

# Solicitări psihice la aviatori și parașutiști



EDITURA MILITARĂ



## CUVÎNT ÎNAINTE

Aviația, știință și tehnică de vîrf a epocii contemporane, a înregistrat în țara noastră, în perioada care s-a scurs de la cel de-al IX-lea Congres al Partidului Comunist Român, o dezvoltare impetuoasă. Relansînd tradițiile românești în domeniul aviatic, tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretar general al partidului, președintele republicii, a pus bazele industriei aeronautice moderne, care a cunoscut o puternică afirmare, în consens cu celelalte ramuri ale economiei naționale.

Pe baza celor mai noi rezultate ale cercetării științifice, a programelor partidului, aviația are, în continuare, mari perspective. Zborul, indiferent de tipul de aeronavă pe care se execută, impune să fie susținut de studii, încercări, experiențe și generalizări, de permanente perfecționări ale caracteristicilor constructive, dar și a sistemelor și programelor de pregătire, a structurii și succesiunii instruirii generațiilor de aviatori și parașutiști. Asemenea argumente, ca de altfel și altele, constituie principalele considerente ale elaborării prezentei lucrări.

În spiritul orientărilor și exigențelor formulate de secretarul general al partidului, dezvoltarea aviației nu se limitează la progresele susceptibile să apară în domeniul aparatelor



de zbor, ci și la adaptarea omului la solicitările noi, sporile la care el este supus. În legătură cu aceasta, Programul partidului prevede că medicina românească trebuie „să-și propună cunoașterea mai aprofundată a fenomenelor biologice legate de acomodarea ființei umane la viața modernă și prelungirea duratei vieții active a omului, de dezvoltarea sănătoasă și echilibrată, fizică și psihică”.<sup>1</sup>

„Cunoaștere înseamnă putere”, spune un vechi dicton. Acest adevăr ce se verifică neîncetat este valabil și în ceea ce privește adaptarea omului la noile condiții de zbor, care începe în mod firesc cu stăpânirea numeroaselor cerințe și efecte ce decurg din dezvoltarea tehnicii aeronautice.

Volumul „Solicitări psihice la aviatori și parașutiști” acoperă o tematică largă și variată din domeniile psihologiei și fiziologiei zborului. Autorii au meritul de a îmbina armonios cercetările de laborator cu aspecte ale activității practice de pe aerodrom, problemele teoretice cu cele aplicative. Factorul uman, respectiv particularitățile pe diverse planuri ale acestuia, în contextul activității de zbor, cu avionul sau cu parașuta, este abordat în manieră modernă, interdisciplinară.

Valoarea studiilor constă în faptul că pe lângă fundamentarea lor teoretică pun accentul pe latura practic-aplicativă, în măsură să contribuie, pe de o parte, la perfecționarea expertizei medico-psihologice în selecția și controlul periodic al capacității de zbor, iar pe de altă parte, la fundamentarea științifică a procesului de instruire și antrenare a aviatorilor și parașutiștilor.

Lucrarea de față, rod al strădaniilor unor psihologi și medici care activează în sistemul aviației, nu are un caracter exhaustiv. De altfel, o asemenea tratare nici nu este posibilă.

<sup>1</sup> Programul Partidului Comunist Român de dezvoltare a societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintare a României spre comunism, Editura Politică, București, 1975, p. 90.

Studiile urmăresc firul logic — și cronologic — al etapelor care constituie traiectoria profesională a aviatorului sau parașutistului: momentul selecției, al admiterii la zbor, perioada școlară, cu diversele probleme de adaptare ce se ridică în cursul acesteia, solicitări și efecte psihice ale activității în desfășurarea carierei propriu-zise de zburător, condiții și metode de menținere sau refacere a capacității de acțiune etc.

Cunoașterea particularităților de ordin fiziologic, psihofiziologic și psihic ale zburătorului, fie el aviator sau parașutist, începe cu examenul de selecție și continuă pe întreaga durată a activității profesionale, care, atunci când este dusă până la capăt, poate depăși treizeci de ani. În mod firesc, în această perioadă se petrec o serie de prefaceri, dintre care unele au un caracter natural, iar altele reprezintă urmarea solicitărilor specifice zborului. Surprinderea și discriminarea naturii acestora, precum și a modului în care ele se repercutează asupra performanței în zbor, presupun o mare varietate de metode și permanenta lor perfecționare.

Metodele utilizate în abordarea și analiza temelor cuprinse în volum reflectă efortul de creație al specialiștilor din aviația noastră. Sfera lor de interes nu se limitează, însă, la aviație, ci se extinde și la alte domenii de activitate înalt solicitante.

Oportunitatea tematicii abordate, colaborarea interdisciplinară, în cadrul unei viziuni unitare, conferă volumului de față o autentică valoare aplicativă, care, neîndoielnic, va contribui la perfecționarea procesului de expertiză medico-psihologică a capacității de zbor la aviatori și parașutiști, la obținerea unor rezultate superioare în procesul de pregătire potrivit exigențelor formulate de comandantul nostru suprem pentru aviatorii militari, și nu numai pentru aceștia, la creșterea securității zborului, în general.

Lucrarea reprezintă, totodată, o invitație la largirea colaborării specialiștilor din aviația militară, din perspectiva



psihologiei, psihopedagogiei și medicinei, atât la nivelul laboratorului, cât, mai ales, „pe teren”, adică pe aerodrom.

Prin urmare, realizarea acestei lucrări se alătură acțiunilor întreprinse în aviația militară pentru a aduce noi și importante perfecționări în pregătirea efectivelor din unitățile de aviație și parașutiști.

General-maior IOSIF RUS

## UTILITATEA EXAMENULUI DE CUNOȘTINȚE ȘI A CELUI PSIHOLOGIC ÎN SELECȚIA CANDIDAȚILOR LA ȘCOALA DE AVIAȚIE

●  
VALERIU CEAUȘU  
MIHAI ANITEI  
MARIAN POPA

### 1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Una dintre metodele cel mai frecvent folosite pentru selecționarea personalului care solicită accesul într-o activitate profesională dată — sau în sistemul ce asigură pregătirea pentru domeniul respectiv — este examenul de cunoștințe. Indiferent de forma pe care o ia — scrisă, orală sau practică —, această metodă vizează verificarea fondului de cunoștințe, deprinderi și calități, despre care se presupune că reprezintă premise ale însușirii pregătirii necesare pentru a activa și a obține un randament acceptabil în profesia în cauză.

Examenul de cunoștințe, ca instrument de selecționare, se bazează pe cel puțin două prezumții importante. Prima este aceea că el surprinde în suficientă măsură capacitatea individului de a acționa în cadrul cimpului informațional al viitoarei profesii, de a opera cu imaginile, noțiunile, simbolurile, respectiv cu sistemul de acte motorii specifice acesteia. Cea de a doua constă în ideea că rezultatele examenului au o însemnată valoare de predicție pentru succes, atât în procesul de pregătire, cât și în exercitarea profesiei ca atare.

Cele două prezumții nu sînt însă verificate prin confruntarea cu practica. Astfel, nu pot fi citate studii care să demonstreze validitatea, valoarea de predicție a rezultatelor examenului de cunoștințe pentru succesul profesional. Ceva mai mult, observațiile arată că nu există o concordanță satisfăcătoare între ierarhia subiecților stabilită în urma exa-



nului de admitere și cea reflectând rezultatele obținute la sfârșitul procesului de pregătire sau randamentul în activitatea profesională propriu-zisă.

Pe baza considerentelor de mai sus, ne-am propus să verificăm, prin intermediul prelucrărilor statistice, valoarea de predicție și utilitatea principalelor forme de selecție utilizate pentru trierea candidaților la școala de pilotaj.

Metodologia folosită în prezent la selecționarea candidaților cuprinde, ca principale forme:

- examenul psihologic — inclus în expertiza medicală a capacității de zbor;

- examenul de cunoștințe, alcătuit din probe scrise la matematică și fizică.

Aceste forme se aplică în ordinea arătată, avizul de aptitudine la cea dintâi condiționând prezentarea la cea de a doua.

Descris pe scurt, examenul psihologic cuprinde atât metode standardizate (teste creion-hîrtie de tip clasic, probe efectuate individual cu ajutorul unor aparate), cât și investigații de tip clinic (anamneză etc.). Informațiile obținute sînt supuse apoi unui program automat de prelucrare, cu ajutorul căruia sînt convertite în semnificații psihologice, adică în niveluri ale variabilelor care concurează la definirea profilului psihic. Ulterior, prin noi prelucrări statistice, în care se ține seama și de rezultatele obținute în pregătirea teoretică și practică de zbor a seriilor anterioare de elevi-piloți, variabilele menționate sînt integrate în 4 indici prognostici ce vizează principalele aspecte ale pregătirii unui pilot: teoretică, practică, fizico-sportivă, disciplinară. Ei reflectă nivelul pe care, cu cea mai mare probabilitate, îl va atinge subiectul la aceste categorii de pregătire.

Examenul de cunoștințe, de tip clasic, are rolul de a evidenția nivelul de pregătire a candidatului în momentul respectiv. Informațiile furnizate de acest instrument, constînd în notele obținute la cele două probe, sînt integrate într-o *medie* ce reprezintă ultimul criteriu de selecție. Metoda se soldează cu un unic predictor al succesului profesional.

Scopul studiului este de a demonstra că, utilizate independent, deci unilateral, informațiile furnizate de cele două

forme de verificare prezintă limite, altfel spus, o predicție nesatisfăcătoare a succesului profesional, lacună ce poate fi ușor înlăturată prin integrarea lor.

## 2. METODA

Investigația, efectuată pe un lot de 189 de elevi-piloți, a avut un caracter exclusiv statistic. Ea a constatat în analiza structurii interne a parametrilor furnizați de cele două forme de selecție și, apoi, în determinarea capacității lor de predicție pentru rezultatele obținute în pregătirea specifică din școala de aviație.

În ordine cronologică, s-au efectuat următoarele operații:

- determinarea gradului de omogenitate, adică a măsurii în care mărimile statistice ale parametrilor (predictorii și criteriile profesionale) cu care am operat erau reprezentative;

- calcularea corelațiilor dintre predictorii și criteriul (nivelul rezultatelor în pregătirea școlară) la fiecare formă de selecție;

- calcularea corelației (multiple) dintre predictorul compus — obținut prin integrarea datelor examenului psihologic și de cunoștințe — cu criteriul profesional. Ponderile aplicate variabilelor au fost obținute prin procedeul reducăției pivo-tale Aitken.

Datele pe care le-am supus acestor prelucrări au fost următoarele:

*Variabile*, respectiv predictorii — *media* la examenul de admitere (*M.ADM.*), prognosticul (rezultatul examenului) psihologic, cu referire la tehnica de pilotaj (*PROG. ZB.*), prognosticul psihologic pentru pregătirea teoretică (*PROG.T.*).

Drept *criterii* am folosit mai multe elemente, reprezentînd diverse moduri de exprimare a performanțelor obținute în procesul de pregătire, după cum urmează:

*Media generală de școlarizare* (*M.G.S.*), calculată pe baza mediilor anuale obținute de-a lungul perioadei de școlarizare, reflectînd ambele laturi — teoretică și practică, de zbor — ale procesului de pregătire;



Media la examenul de absolvire (M. EX.ABS.), pe baza rezultatelor obținute la o serie de discipline specifice, la examenul special depus în vederea absolvirii școlii;

Media generală de absolvire (M.G.ABS.), reprezentând media celor două note menționate mai sus;

Nota acordată pentru tehnica de pilotaj (T.P.) cu ocazia zborului de brevetare;

Nivelul pregătirii teoretice, stabilit prin intermediul unui test de apreciere interpersonală (APR.T.);

Nivelul pregătirii practice de zbor, obținut cu ajutorul testului de apreciere interpersonală (APR.ZB).

După cum se constată, am luat în considerație mai multe criterii, dar care se pot grupa în două mari categorii. Una constă în forma tradițională, reprezentată prin notă școlară, adică mediile obținute la diversele tipuri sau aspecte ale pregătirii. Cea de a doua vizează aceleași aspecte ale pregătirii școlare, dar cu obținerea valorilor corespunzătoare prin intermediul unui test de apreciere interpersonală. Am recurs și la cea de a doua formă de exprimare a criteriului deoarece prima formă, notele școlare, nu satisface în suficientă măsură cerințele statistice ale omogenității și reprezentativității. Un exemplu îl constituie nota la tehnica de pilotaj. Curba de distribuție a acestui parametru este asimetrică, depărtându-se de cunoscuta curbă a distribuției normale. Notele cel mai frecvent utilizate sînt 10 și 9, iar cel mai puțin 8 și 7. Astfel, convertite în note distributive (note T.) și transpuse în calitative, nota 10 înseamnă „foarte bine”, iar 8, „slab”. Distribuția este în mod evident anormală. Principala explicație rezidă în faptul că elevii piloți au fost supuși în prealabil unui proces de selecție. Se reflectă, însă, aici și o anumită relativitate în aplicarea principiilor științifice ale notării. În asemenea condiții, în cercetările întreprinse în vederea validării metodelor de selecție a candidaților la școala de aviație am considerat că scorul la testul de apreciere interpersonală reprezintă cel puțin o completare utilă, dacă nu o expresie mai fidelă a criteriului.

### 3. REZULTATE

În tabelul 1 prezentăm corelațiile variabilelor-predictor folosite drept bază de selecție a candidaților cu performanțele obținute de aceștia în primul an de pregătire. Pe marginea valorilor ce figurează în acest tabel pot fi făcute multe considerații. Le vom consemna numai pe cele ce ne-au apărut mai importante.

TABELUL 1. Corelațiile variabilelor folosite drept bază de selecție a candidaților cu performanțele obținute de aceștia în primul an în școala de aviație (pentru semnificația prescurtărilor, vezi textul).

	APR. ZB. (c)	APR. T. (c)	T.P. (c)	M.G. ABS (c)	M.EX. ABS. (c)	M.G.S. (c)	PROG. ZB. (v.p.)	PROG. T. (v.p.)
M.ADM. (v.p.)	.001*	.221	.108*	.206	.239	.106*	.076*	.109*
PROG.T. (v.p.)	.111*	.291	.240	.373	.364	.328	.878	
PROG.ZB. (v.p.)	.141*	.249	.211	.262	.256	.239		
M.G.S. (c)	.280	.644	.379	.885	.685			
M.EX.ABS. (c)	.170	.432	.447	.933				
M.G.ABS. (c)	.233	.567	.462					
T.P. (c)	.255	.215						
APR.T. (c)	.343							

Nivelurile semnificației  
statistice la 100 gr. de libertate

$H_0 =$	.10	.05	.02	.01
$r =$	.164	.195	.230	.254

\* = corelații lipsite de semnificație statistică v.p. = variabile-predictori c = criterii

În primul rînd, atrage atenția numărul redus al corelațiilor semnificative înregistrate între criterii și media la examenul de admitere. Astfel, dintre cele 6 criterii pe care le-am



luat în considerație, numai 3 prezintă corelații cu niveluri acceptabile de semnificație statistică: *APR.T.* (.221); *M.G.ABS.* (.206) și *M.EX.ABS.* (.239). În mod practic, este vorba numai de 2 corelații semnificative, dacă ținem seama de modul de constituire a ultimelor două criterii și, mai ales, de corelația foarte ridicată care există între ele (.933). Pe de altă parte, se impun atenției valorile scăzute ale corelației mediei la examenul de admitere cu criteriile exprimate tot în maniera tradițională, prin note școlare: *T.P.* (.108) și *M.G.S.* (.106), pentru a nu mai vorbi despre valoarea de .001 — o adevărată raritate statistică, până într-atît incît chiar în mod deliberat ea este dificil de reconstituit — a corelației cu *APR.ZB.*

Valorile trecute în revistă pot fi interpretate într-un singur sens, și anume: media obținută la examenul (de cunoștințe) susținut în vederea admiterii în școală are o anumită valoare predictivă pentru nivelul pregătirii teoretice a subiecților, dar una cu totul redusă pentru nivelul pregătirii practice de zbor.

În continuare, apare foarte clar faptul că ambii indicatori prognostici elaborați pe baza rezultatelor obținute la examenul psihologic, pentru pregătirea teoretică (*PROG.T.*) și pentru pregătirea practică de zbor (*PROG.ZB.*), prezintă corelații semnificative, sensibil superioare celor constatate în cazul mediei la examenul de admitere, cu toate criteriile ce reflectă performanțele în procesul de pregătire școlară — cu excepția *APR.ZB.* (cu observația că și în acest caz examenul psihologic oferă o predicție mai bună a performanței decît media la examenul de admitere).

Pe rîndurile 4—8 sînt prezentate corelațiile dintre criterii, evidențiind strînsa înrîndire a celor ce se bazează pe nota școlară, dar și capacitatea testului de apreciere interpersonală de a surprinde *criteriul* profesional. Spunînd aceasta, avem în vedere corelațiile deosebit de ridicate dintre scorul la aprecierea interpersonală pentru pregătirea teoretică (*APR.T.*) și *M.G.S.* (.644), *M.EX.ABS.* (.432) și *M.G.ABS.* (.507). Reiese de aici, o dată în plus, că opinia publică este o oglindă destul de fidelă pentru randamentul indivizilor — considerați în mod izolat — care alcătuiesc colectivul.

Sintetizînd, avem suficiente motive pentru a aprecia că, în comparație cu media la examenul de admitere, indicatorii

prognostici furnizați de examenul psihologic permit o predicție mai bună a rezultatelor în pregătirea specifică, atît sub aspect teoretic, cît și practic. Această constatare nu trebuie să ducă la ideea înlocuirii examenului de cunoștințe cu examenul psihologic în vederea selecționării celor care candidază pentru accesul la zbor, cu atît mai puțin cu cît, deși superioară celei furnizate de examenul de cunoștințe, nici predicția bazată pe rezultatele examenului psihologic nu poate fi apreciată ca foarte ridicată. În această situație, ne-am întrebat dacă rezultate superioare, respectiv o predicție și mai bună, nu s-ar putea obține prin *integrarea* celor două tipuri de indicatori. Procedul folosit a constatat în sumarea variabilelor — media la examenul de cunoștințe și indicatorii prognostici pentru pregătirea teoretică și practică de zbor —, în prealabil ponderate proporțional cu corelația lor cu criteriul. Am alcătuit, astfel, cîte un indicator global prognostic pentru patru criterii (*APR.T.*; *APR.ZB.*; *M.G.S.* și *T.P.*) dintre cele șase cu care au fost confruntate inițial variabilele-predictor. Acești indicatori globali prognostici au fost confrunțați, tot prin calculul corelației, cu variabilele-criteriu corespunzătoare. În *tabelul 2* prezentăm rezultatele acestei confrunțări.

TABELUL 2 Corelațiile indicatorilor globali prognostici cu variabilele-criteriu.

PREDICTORII	VARIABLELE-CRTERIU			
	<i>APR.T.</i>	<i>APR.ZB.</i>	<i>M.G.S.</i>	<i>T.P.</i>
<i>M.ADM.</i>	.221	.001	.106	.108
<i>PROG. T.</i>	.291	.111	.328	.240
<i>PROG. ZB.</i>	.249	.141	.239	.211
<i>I.G.P.T.(apr.)</i>	.340	—	—	—
<i>I.G.P.ZB.(apr.)</i>	—	.143	—	—
<i>I.G.P-M.G.S.</i>	—	—	.351	—
<i>I.G.P-T.P.</i>	—	—	—	.254

În partea superioară a tabelului sînt înscrise corelațiile predictorilor cu variabilele-criteriu. După cum se vede, la constituirea tuturor indicatorilor globali corespunzători



variabilelor-criteriu am luat în considerație, pe de o parte, media la examenul de admitere, iar pe de altă parte, indicatorii prognostici furnizați de examenul psihologic, cu referire la pregătirea teoretică (PROG.T.) și la tehnica de pilotaj (PROG.ZB.). Am procedat astfel deoarece și criteriile — în special cele exprimate prin note școlare — îmbină aspecte teoretice și practice ale pregătirii școlare.

La partea inferioară a tabelului sînt prezentate valorile corelației fiecărui indicator global prognostic cu criteriul corespunzător. După cum era de așteptat, ele sînt superioare corelațiilor variabilelor-predictor, considerate separat, cu criteriile. Exemplul cel mai elocvent îl oferă variabila-criteriu APR.T. În vreme ce valorile variabilelor-predictor cu acest criteriu evoluează între .221 (M.ADM.) și .291 (PROG.T.), corelația indicatorului global prognostic rezultat din integrarea variabilelor-predictor atinge valoarea .340. Rezultă de aici, în mod indubitabil, că atît în acest caz, cît și al celorlalte criterii, indicatorii globali prognostici elaborați prin integrarea mediei la examenul de admitere și a rezultatelor examenului psihologic furnizează o predicție mai bună a rezultatelor în pregătirea școlară decît aceea oferită de fiecare dintre cele două variabile-predictor considerate separat.

În vederea ilustrării aprecierilor de mai sus, prezentăm în *tabelele 3 și 4* cîteva aspecte comparative ale calității predicției oferite de diferitele metode de selecție la care ne-am referit. Pentru fiecare metodă, respectiv criterii de selecție, determinarea calității predicției s-a efectuat prin stabilirea măsurii în care ierarhia subiecților în procesul efectiv de pregătire a corespuns clasamentului stabilit inițial prin prisma variabilei-predictor. Întrucît ambele clasamente au cuprins 5 trepte, am stabilit proporția pentru fiecare dintre următoarele rezultate ale confruntării: *coincidența*, adică plasarea pe aceeași treaptă în ambele clasamente; diferența de 1 clasă; diferența de 2 clase; diferența de 3 clase și *discordanța totală*, sub forma diferenței de 4 clase. Într-o asemenea confruntare, se înțelege, calitatea predicției este cu atît mai ridicată cu cît ea se deosebește mai puțin, mergînd pînă la coincidența cu clasamentul furnizat de activitatea reală.

În *tabelul 3* prezentăm modul în care evoluează predicția pentru T.P. (nota la tehnica de pilotaj), în raport cu cea oferită de M.ADM., pentru cazurile în care ea se bazează fie

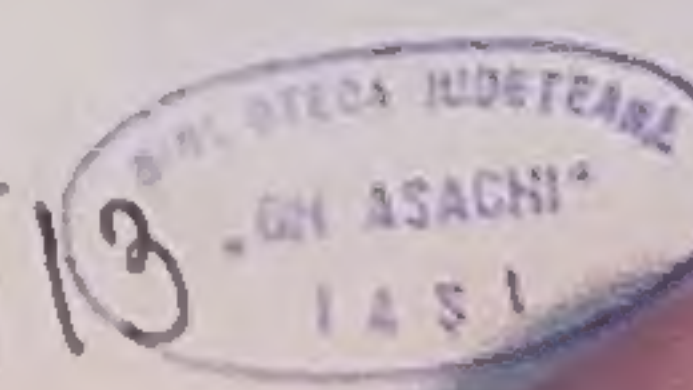
numai pe PROG.ZB., fie pe I.G.P-T.P., obținut prin integrarea M.ADM. și a variabilelor furnizate de examenul psihologic. După cum se vede, dacă selecția la admitere s-ar baza exclusiv pe PROG.ZB., eficacitatea ei ar spori în proporție de 21,16%, în raport cu cea a mediei la examenul de cunoștințe (M.ADM.). Pe de altă parte, I.G.P-T.P. antrenează o ameliorare a predicției performanțelor în pregătirea școlară, sporind eficacitatea selecției într-o proporție aparent identică (21,17% față de 21,16%). În realitate, însă, avem de-a face și aici cu o predicție îmbunătățită — nu atît cantitativ, cît calitativ —, evidențiată prin scăderea mai accentuată a proporției cazurilor pe treptele a 3-a și a 4-a, deci acolo unde cele două clasamente se deosebesc cel mai mult.

TABELUL 3 Calitatea predicției pentru performanțele la zbor exprimate prin nota la tehnica de pilotaj (T.P.) (valorile reprezintă procente).

DIFERENȚA	PREDICȚIA PENTRU T.P. BAZATĂ PE:					
	M. ADM.	PROG. Z B.	I.G. P. — T.P.			
0	37,04	47,62	47,62			
1	14,81	14,81	14,81			
2	4,23	2,12	4,23			
3	14,81	11,11	10,58			
4	29,11	24,34	22,75			
Evoluția predicției în raport cu cea bazată pe M.ADM.		D	A	D	A	
		0	—	10,58	—	10,58
		1	—	—	—	—
		2	—	2,11	—	—
		3	—	3,70	—	4,23
		4	—	4,77	—	6,36
TOTAL		A = 21,16		A = 21,17		

D = deteriorare  
A = ameliorare

517. 513





În tabelul 4 prezentăm o confruntare asemănătoare, deosebirea constind în faptul că performanțele la zbor sînt exprimate prin scorul la testul de apreciere interpersonală (APR.ZB.). În raport cu M.ADM., selecția bazată exclusiv pe PROG.ZB. se dovedește superioară în proporție de 6,36%, iar dacă M.ADM. și predictorii furnizați de examenul psihologic sînt integrați, sub forma I.G.P-Z.B., se obține o predicție și mai bună, de 8,46%.

TABELUL 4 Calitatea predicției pentru performanțele la zbor exprimate prin scorul la testul de apreciere interpersonală (APR-ZB.) (valorile reprezintă procente).

DIFERENȚA	PREDICȚIA PENTRU APR. ZB. BAZATĂ PE:					
	M. ADM	PROG. ZB.	I.G.P - ZB.			
0	16,93	20,11	21,16			
1	24,34	22,75	24,34			
2	30,69	32,28	30,16			
3	15,87	15,34	14,81			
4	12,17	9,52	9,53			
Evoluția predicției în raport cu cea bazată pe M.ADM.		D	A	D	A	
		0	—	3,18	—	4,23
		1	—	1,59	—	—
		2	1,59	—	—	0,53
		3	—	0,53	—	1,06
		4	—	2,65	—	2,64
TOTAL		A = 6,36		A = 8,46		

D = deteriorare  
A = ameliorare

#### 4. CONCLUZII

Rezultatele prezentate mai sus nu constituie argumente pentru renunțarea la examenul de cunoștințe, ca modalitate de selecție a candidaților pentru o activitate dată. În schimb, lăsînd la o parte problema remodelării acestuia, astfel încît

el să devină efectiv ceea ce ar trebui să fie, un mijloc de a testa capacitatea individului de a opera cu sau în cîmpul informațional al viitoarei profesii, considerăm că, acolo unde admiterea este condiționată și de un examen psihologic, o îmbunătățire sensibilă a selecției poate fi obținută prin coroborarea rezultatelor la probele de cunoștințe cu cele ale examenului psihologic. Ca urmare a unei asemenea modificări a metodologiei de selecție, examenul de cunoștințe și cel psihologic nu s-ar mai efectua separat și independent, ci ca subrutine în cadrul unui proces unic. În acest caz, criteriul admiterii l-ar constitui o notă compusă, constituită prin sumarea rezultatelor celor două examene, ponderate în funcție de corelațiile lor parțiale cu criteriul. S-ar obține în acest fel un însemnat beneficiu de ordin social: prin mărirea capacității de predicție a sistemului de selecție pentru activitățile mai complexe s-ar împiedica atît accesul indivizilor cu un potențial aptitudinal mai scăzut, cit și neadmiterea acelor care, deși dispun de aptitudinile corespunzătoare, prezintă, din motive diverse, mergînd pînă la insuficientă mobilizare volițională, anumite lacune în cunoștințe.



# VALOAREA PREDICTIVĂ A CARACTERISTICILOR BIOSOMATICE PENTRU ADAPTAREA LA ZBOR A ELEVILOR-PILOȚI

VALERIU CEAUȘU

## 1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Împărțirea în clase, categorii, tipuri reprezintă, după cum se știe, unul dintre demersurile importante ale cunoașterii. O dovadă o constituie și faptul că pe măsura lărgirii mijloacelor și orizontului cunoașterii crește și numărul criteriilor de clasificare folosite în domeniul studiat. Astfel, în ansamblul științelor despre om, din antichitate, de la tipurile temperamentale descrise de Galen, pornind de la o schiță propusă de Hipocrat, până în epoca noastră, au fost propuse numeroase criterii și sisteme de încadrare tipologică a oamenilor. Le vom menționa pe scurt numai pe cele mai importante.

Cl. Sigaud și McAuliffe disting, în funcție de particularitățile somatice, patru tipuri: *respirator, digestiv, muscular, cerebral*.

Eppinger și Hess propun o tipologie, pe care o reia și o dezvoltă amplu Danielopolu, bazată pe criterii fiziologice. Acesta împarte indivizii în *simpaticoton, vagoton și amfoton*, în funcție de relațiile în care se află nervii simpatici și parasimpatici din cadrul sistemului nervos vegetativ.

I.P. Pavlov folosește drept criterii intensitatea, mobilitatea și echilibrul proceselor nervoase fundamentale — excitația și inhibiția — pentru a diferenția *tipuri de activitate nervoasă superioară* (puternic, mobil, cu variantele stabil și instabil, apoi tipul slab — corespunzând în linii mari structurilor temperamentale clasice).

Pornind de la ideea că există o anumită legătură între maladia psihică și conformația corporală a bolnavului, Kretschmer elaborează o tipologie, folosită larg și astăzi, constând din următoarele forme: astenic sau leptosom-schizotim, picnic-ciclotim, athletic-epileptoid.

Alte tipologii, bazate pe criterii biologice, psihologice sau pe o imbinare a acestora, au elaborat: W. Sheldon (ectomorf, endomorf, mezomorf), H. J. Eysenck (extravertit, introvertit, stabil, instabil) etc.

Alături de aceste demersuri ale cunoașterii, în care criteriile de clasificare erau mai mult *evaluate* pe bază de observație, sînt de consemnat și cele fundamentate pe elemente mai concrete, măsurabile.

Unul dintre domeniile care vizează *măsurarea* diverselor segmente și regiuni ale corpului este *antropometria* sau, mai precis, *somatometria*. Valorile cu care se soldează actul de măsurare sînt supuse unei prelucrări statistice, obținându-se diverși indici, coeficienți (Broca etc.).

Clasificarea, încadrarea în categorii, tipuri, pe baza unor caracteristici, semne, proprietăți evaluate sau riguros măsurate, constituie forme ale actului de cunoaștere ce pot fi utilizate ca modalitate fie de ridicare de la individual la general, fie invers, de identificare la nivelul individului a unor însușiri generale. De cele mai multe ori, este vorba despre stabilirea poziției individului în raport cu valoarea sau zona considerată că reprezintă *normalitatea*, exprimarea sub o formă sintetică a unor particularități de *diagnostic* (termen semnificind *cunoaștere medială*, bazată pe *semne*) etc.

În cele ce urmează prezentăm rezultatele unei investigații prin intermediul căreia am încercat aplicarea formelor de cunoaștere discutate sumar mai sus la un domeniu special, cel al performanțelor în activitatea de zbor. După numeroase cercetări, care au dovedit strînsa dependență a performanțelor obținute în zbor de însușirile psihice ale individului, ne-am pus întrebarea dacă acestea nu reflectă o legătură „preferențială” cu anumite caracteristici somatice, fiziologice, biochimice ale omului sănătos. Mai precis, ne-am propus să stabilim *dacă și în ce măsură* activitatea de zbor reclamă, cu precădere, un anumit *tip* de dezvoltare biosomatică (am ales termenul *biosomatic* deoarece am apreciat că el este cadrul conceptual cel mai adecvat pentru a cuprinde elemente



făcînd parte din categorii distincte: somatice, fiziologice, biochimice).

Examenul medical efectuat în vederea admiterii la zbor are, în general, caracterul unei *selecții negative*, în sensul că sînt înlăturați indivizii care prezintă anumite deficiențe anatomo-fiziologice sau disfuncții patologice. Din cîte cunoaștem, *selecția pozitivă*, cea care în locul deficiențelor utilizează drept criterii calitățile, nu a fost abordată sub aspect medical, ea constituind apanajul exclusiv al examenului psihologic. Ceva mai mult, se poate spune că un examen psihologic bine conceput constituie un instrument prin care se efectuează atît selecția negativă, cît și selecția pozitivă — limitată, desigur, la sfera proceselor și calităților psihice.

Pornind de la funcțiile examenului psihologic, ne-am întrebat dacă selecția pozitivă nu ar putea, de asemenea, să se extindă în sfera caracteristicilor biologice, în ansamblu. Mai precis, ne-am pus problema dacă, după înlăturarea deficiențelor, a anomaliilor, nu ar putea fi identificată configurația factorilor biologici care oferă cea mai ridicată probabilitate de adaptare la zbor, în general, sau la diferite categorii de zbor, respectiv dacă și în ce măsură activitatea de zbor *reclamă* un anumit *tip* de dezvoltare biosomatică.

## 2. METODA

Pentru a nu ne îngusta de la început drumul către domeniul pe care ne-am propus să-l cercetăm nu am utilizat nici unul dintre indicatorii dezvoltării antropometrice propuși de diverși autori (Pende, Viola etc.) și nici vreuna dintre tipologiile la care ne-am referit mai sus. În mod deliberat, am recurs la metoda cea mai simplă, constînd în confruntarea unor caracteristici biosomatice, determinate cu ocazia examenului medico-psihologic efectuat în vederea admiterii în școala de pilotaj, cu performanțele obținute în activitatea de zbor, stabilite cu ajutorul unui test de apreciere interpersonală.

Lotul pe care s-a efectuat investigația a cuprins 138 de elevi-piloți, care au parcurs programul de zbor corespunzător primului an al școlii de pilotaj, constituit din trei sub-

grupe reflectînd niveluri diferite de performanță la zbor: inferioare mediei (42 subiecți); de nivelul mediu (50 s.) și superioare mediei (46 s.). Rezultatele testului de apreciere interpersonală cu privire la performanțele la zbor au fost exprimate în cote standardizate (note T).

Performanțele la zbor au fost confruntate cu următoarele elemente:

*date somatometrice* propriu-zise — talia, lungimea membrului pelvin, perimetrul toracic, greutatea;

*date fiziologice* — principalele caracteristici ale activității electrice cerebrale (frecvența, amplitudinea, incidența și reacția de oprire a ritmului alfa), valorile sistolică și diastolică ale tensiunii arteriale;

*date biochimice* — glicemia.

Confruntarea s-a efectuat pe două căi:

— stabilirea valorilor medii ale datelor menționate la fiecare dintre subgrupele valorice ale performanțelor de zbor;

— calcularea corelației — prin intermediul formulei Bravais-Pearson — între datele respective și performanțele de zbor.

În faza următoare am procedat la integrarea caracteristicilor biosomatice într-un indicator global, în baza ipotezei că în final, prin însumare, se va obține o variabilă-predictor care să coreleze semnificativ cu performanțele la zbor. Pentru aceasta am parcurs următorul lanț de prelucrări statistice:

a. stabilirea coeficienților cu care diversele variabile urmau să fie ponderate — pozitiv sau negativ — în vederea însumării. Pentru aceasta a fost aplicat procedeul cunoscut sub denumirea „condensarea pivotală Aitken”;

b. convertirea valorilor brute ale variabilelor în cote-standard, comparabile, folosind sistemul așa-numitelor note T;

c. ponderarea cotelor-standard ale variabilelor luate în considerație cu coeficienții stabiliți în faza a;

d. însumarea produselor obținute prin ponderare, operație echivalînd cu determinarea, pentru fiecare subiect, a indicatorului (global) *biosomatometric*, cuprinzînd, ipotetic, o anumită valoare predictivă pentru nivelul performanțelor în primul an de activitate de zbor;

e. calcularea corelației (multiple) a indicatorului biosomatometric cu performanțele la zbor și a ecuației de regre-



sie, care, după cum se știe, permite estimarea nivelului variabilei-criteriu (în cazul de față, performanțele la zbor) pornind de la nivelul variabilei-predictor (indicatorul biosomatometric).

### 3. REZULTATE ȘI CONCLUZII

În *tabelul 1* prezentăm, pe de o parte, valorile medii ale variabilelor urmărite, stabilite pentru fiecare subgrupă valorică a performanțelor la zbor, iar pe de altă parte, corelațiile aceluiași variabile cu performanțele la zbor, calculate la ansamblul lotului. Simpla trecere în revistă a valorilor respective permite formularea câtorva concluzii care ne apar importante.

Caracteristicile antropometrice propriu-zise considerând ca atare datele rezultate din *măsurarea* unor segmente sau caracteristici corporale — *nu au nici o legătură directă cu performanțele în activitatea de zbor*. Acest lucru reiese întâi din faptul că evoluția variabilelor respective nu reflectă nici o relație semnificativă cu cea a performanțelor în activitatea de zbor. De exemplu, talia are valoarea de 174,9 cm. la lotul subiecților cu performanțe inferioare mediei, de 175,4 cm. la cei cu performanțe medii și de 174,7 la cei ce se plasează deasupra mediei. O situație asemănătoare întâlnim și la celelalte variabile din sfera datelor antropometrice (lungimea membrului pelvin, perimetrul toracic, greutatea). Ea este ilustrată în modul cel mai elocvent prin valorile deosebit de scăzute — aproape surprinzătoare — a corelației celor două serii de date. Astfel, corelații de ordinul .001-.004 sînt greu de găsit între variabile generate practic de același sistem, respectiv de organismul uman.

În mod asemănător, nici valorile sistolică și diastolică ale tensiunii arteriale nu reflectă o relație directă cu nivelul performanțelor în zbor.

Prin urmare, interpretarea a lipsei de legătură dintre variabilele antropometrice și performanțele în activitatea de zbor este necesar să precizăm că ea reprezintă o concluzie validă numai în ceea ce privește subiecții declarați admiși la zbor din punct de vedere medical, deci la un lot de indivizi din care, prin selecționare, au fost îndepărtate atît fenomenele

TABELUL 1 *Relațiile variabilelor biosomatice cu nivelul performanțelor la zbor.*

Variabilele biosomatice	Valorile medii la subgrupele valorice ale performanțelor la zbor			Corelația (r)	Coeficienții de ponderare (β)	
	Inferioare mediei	Perf. medii	Superioare mediei		-	+
Talia (cm)	174,9	175,4	174,4	.004		.055
Lungimea membrului pelvin (cm)	90,5	90,5	90,4	.012		.002
Perimetrul toracic (cm)	83,7	84,2	83,8	.002	.017	
Greutatea (kg)	65,7	65,9	65,6	.001	.053	
EEG	Frecvența alfa (c/s)	10,9	10,7	10,5	-.114	.123
	Amplitudinea alfa (mV)	40,2	36,4	38,4	-.056	.112
	Incidența alfa (1-3)	2,92	2,90	2,93	-.045	.043
	Reacția de oprire a ritmului alfa la deschiderea ochilor (1-3)	2,00	2,02	2,04	.073	.106
	Glicemia (mgr)	.894	.851	.834	-.177	.180
Tensiunea art. sistolică	124,0	126,2	123,9	-.024	.014	
Tensiunea art. diastolică	72,2	72,3	71,6	-.040	.031	
Indicatorul (global) biosomatometric	-12,91	-21,02	-10,7	R = .21	M = -21,51 σ = 2,52	



patologice, cit și caracteristicile antropometrice plasate la extremitățile curbilor de distribuție. În lipsa acestei precizări ar putea considera că performanțele în zbor nu auferă nici o influență din partea caracteristicilor biologice și, în special, a celor antropometrice, oricât de supra- sau subdimensionate, ceea ce ar constitui în mod evident o eroare.

O altă observație pe marginea constatărilor de mai sus este aceea că evoluția unor variabile antropometrice, la care nivelul cel mai înalt apare la subiecții cu performanțe medii la zbor (de ex., perimetrul toracic și greutatea), ar putea ascunde o *corlație curbilinică* cu performanțele la zbor. Dar, datorită dificultăților de calculare, nu am urmărit pista pe care o oferă determinarea acestei corlații.

În continuare, semnalăm corlația de  $-0.177$ , care depășește nivelul minim al semnificației statistice, furnizat de glicemie, precum și pe acela de  $-0.114$ , ce se apropie intrucitva de limita inferioară a semnificației statistice, constatăată la frecvența ritmului alfa.

În același tabel, sint prezentate o serie de valori ilustrind relațiile indicatorului (global) biosomatometric cu performanțele în zbor. După cum se vede, valoarea medie a indicatorului — negativă — scade în mod constant pe măsura îmbunătățirii performanțelor în zbor; de la valoarea  $-22.91$ , aparținind subiecților cu performanțe la zbor inferioare mediei, la grupa performanțelor medii întâlnim valoarea  $-21.62$  (mai mică cu aproape 2 unități decit la grupa anterioară) pentru că la subiecții cu performanțele cele mai bune indicatorul să aibă valoarea cea mai scăzută, respectiv  $-20.7$ .

Calcularea corlației (multiplă) a indicatorului biosomatometric cu valoarea coeficientul  $R = 0.251$ , semnificativ la nivelul  $p < 0.01$ . Particularitățile statistice ale acestui indicator pot fi deduse din următoarele valori:

media aritmetică =  $-21.51$ ;

deviația standard =  $2.52$ ,

precum și din parametrii ecuației de regresie, care are expresia  $y = 1.796x + 94.878$ , în care  $y$  reprezintă performanța pro-

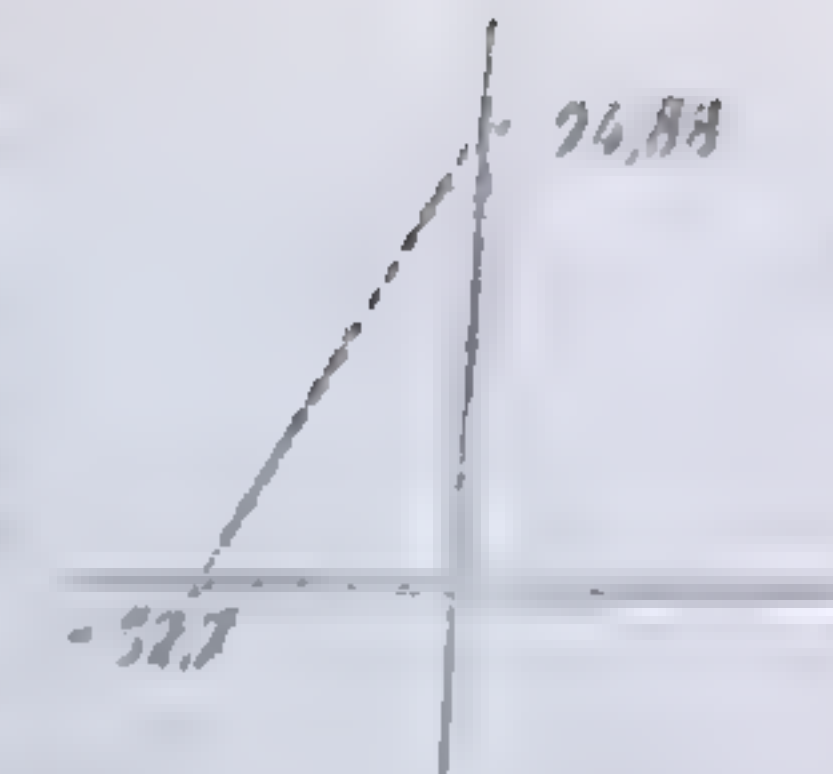
tabilă la zbor, iar  $x$ , indicatorul biosomatometric. În *fig. 1* prezentăm expresia grafică a ecuației de regresie, precum și o ilustrație cifrică, din care reiese că cu cât valoarea indicatorului, cu semnul negativ, este mai mare, cu atât probabilitatea obținerii de performanțe ridicate la zbor este mai scăzută.

Deși coeficientul de corlație multiplă menționat mai sus nu este deosebit de mare, considerăm că indicatorul biosomatometric prezintă o anumită utilitate pentru activitatea practică, prin aceea că lărgeste posibilitățile de estimare a performanței în activitatea profesională reală. În *tabelele 2 și 3*, prezentăm o serie de date din care reiese nivelul probabil al performanței în activitatea profesională reală, calculat cu ajutorul ecuației de regresie, pornind de la indicatorul biosomatometric.

În *tabelul 2* este prezentat nivelul probabil al performanței la zbor la diverse valori ale indicatorului biosomatometric. În mod practic, el poate fi înscris ca o *proiecție a etalonului* care servește la convertirea în cotă-standard a valorii brute a indicatorului biosomatometric, ceea ce înălțură operația calculării lui ori de câte ori este determinat.

TABELUL 2. Nivelul probabil al performanței în activitatea profesională reală, determinat cu ajutorul ecuației de regresie, pe baza indicatorului biosomatometric.

Indicatorul biosomatometric		Nivelul probabil al performanței la zbor — în nota T
Valoarea	Nota T	
-17,03	70	-60,03
-20,87-22,14	50	53,13-50,87
-23,41-27,00	20	39,42-37,12



$$y = 1.796x + 94.878$$

Fig. 1. Reprezentarea grafică a ecuației de regresie a indicatorului biosomatometric (x) față de performanța la zbor (y).



TABELUL 3. Datele biosomatometrice ale indivizilor reprezentând extremitățile evantaiului performanțelor la zbor.

	Coeficientul $\beta$	Subiectul de la extremitatea inferioară			Subiectul de la extremitatea superioară		
		Valoarea	Nota T	$T \times \beta$	Valoarea	Nota T	$T \times \beta$
Glicemia	-.180	0,88	53,45	-9,648	0,82	46,49	-8,392
EEG-Frecv. alfa	-.128	11	53,88	-6,920	10	41,02	-5,269
EEG-amplit alfa	-.112	15	36,49	-4,090	60	62,68	-7,027
Tens. art. diast.	-.081	70	45,64	-3,708	70	45,64	-3,708
Greutatea	-.058	63	45,90	-2,649	62	44,43	-2,569
EEG-incidența alfa	-.048	2	16,18	-0,779	3	52,94	-0,071
Perimetrul toracic	-.017	88	61,22	-1,060	82	44,66	-0,773
Tens. arterială sistolică	-.014	120	44,61	-0,643	135	61,52	-0,886
EEG-reacția oprire alfa	.106	1	-3,68	-0,392	3	101,58	10,821
Talia	.055	174	48,22	2,656	174	48,22	2,656
Lungimea m. pelvin	.002	91	51,37	0,129	89	46,37	0,117
Indicatorul biosomatometric		Valoarea	-27,10				
		Nota T	27,52				
Nivelul probabil al performanței la zbor				41,04	63,66		
Performanța la zbor efectiv obținută				26,62	70,00		

Mai elocvente, în ceea ce privește relația dintre indicatorul biosomatometric și performanța la zbor, sînt datele din tabelul 3, reprezentînd „profilurile” biosomatometrice ale subiecților plasați la extremitățile evantaiului performanțelor în activitatea de zbor. Tabelul este conceput astfel încît să evidențieze ponderea cu care diversele variabile intră în componența indicatorului global, variabilele fiind înscrise în ordinea descrescătoare a ponderilor, întii cele cărora le sînt asociate valori negative, apoi cele cu ponderi pozitive.

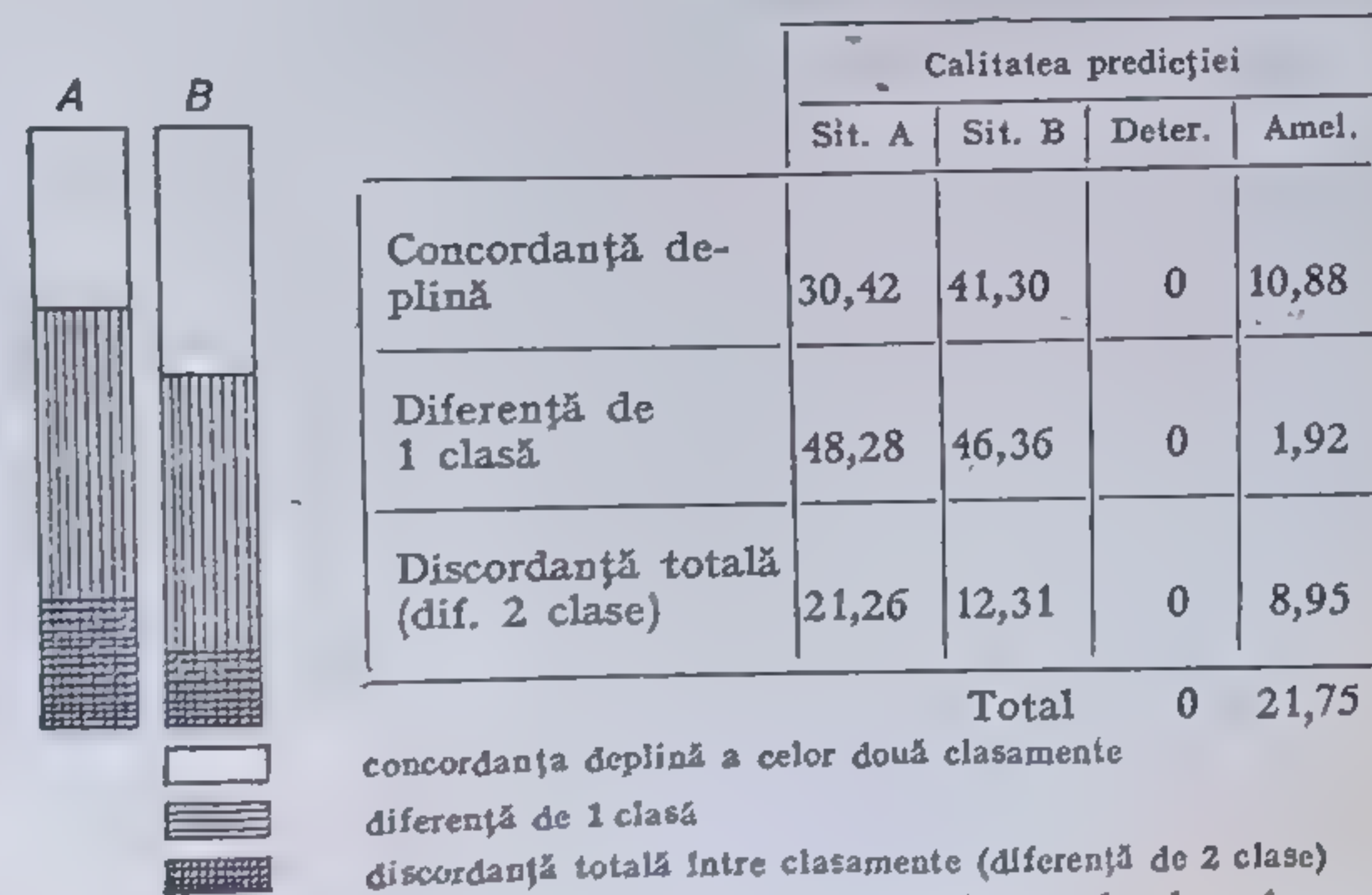
După cum reiese din aceste valori, ponderile mai mari în determinarea indicatorului global revin mai puțin variabilelor care descriu structura fizică vizibilă, respectiv caracteristicilor somatice propriu-zise, cit unor variabile „interne”, cum sînt glicemia și caracteristicile electrice cerebrale. În lipsa unor explicații certe cu privire la modul în care caracteristicile biosomatice influențează adaptarea la zbor a elevilor-piloți, formulăm numai o serie de ipoteze. Astfel, presupunem că factorii respectivi nu acționează direct, ci prin intermediul particularităților de activitate psihică ce le sînt asociate. Se știe că activitatea electrică cerebrală constituie un fragment din „infrastructura vizibilă” a procesului de prelucrare a informației. Nivelul glicemiei pare asociat, prin mecanisme încă insuficient cunoscute, pe de o parte, cu procesul prelucrării informațiilor, iar pe de altă parte, cu funcția autocontrolului și autoreglării.

Tabelul 3 ilustrează, de asemenea, modul de calculare a indicatorului (global) biosomatometric: valorile variabilelor rezultate din actul măsurării sînt întii convertite în cote-standard; acestea sînt ponderate cu coeficienții ( $\beta$ ) notați în dreptul lor, rezultatul operației înscriindu-se în coloana  $T \times \beta$ . În final, se face suma produselor  $T \times \beta$ , obținîndu-se valoarea brută a indicatorului global, care apoi este convertită în cotă-standard. După cum reiese din tabel, valoarea brută a indicatorului este sensibil mai mare (-27,10) la subiectul plasat la extremitatea inferioară a performanțelor la zbor, în comparație cu subiectul plasat la extremitatea superioară (-15,10). Calculîndu-se nivelul probabil al performanței la zbor, au fost obținute valorile  $T = 41,04$  pentru subiectul mai slab și 63,66 pentru cel mai bun. Compararea



acestor valori cu cele efectiv obținute în procesul de pregătire este, de asemenea, edificatoare, ambele previziuni fiind întrecute în sensul anticipat: subiectul mai slab a obținut rezultate inferioare (26,62 față de 41,04, estimat), iar subiectul mai bun a atins performanțe superioare celor estimate prin calcul (70,00 față de 63,66). Se poate aprecia, astfel, că utilizarea în practică a indicatorului biosomatometric nu implică riscuri prea mari, întrucât departajarea indivizilor pe care o operează este mai puțin severă decât cea pe care o efectuează însăși activitatea practică de zbor.

Mai departe, pentru a verifica utilitatea indicatorului biosomatometric, ca bază de predicție pentru nivelul performanțelor la zbor, am procedat la confruntarea performanțelor — estimate și efective — la zbor în două situații, în funcție de factorul considerat drept sursă preponderentă de influențe asupra distribuției lor: *A* — jocul „liber” al întâmplării și *B* — indicatorul biosomatometric. Jocul întâmplării a fost simulat prin calcularea probabilităților medii ale diverselor grupe de performanțe la care, în baza legii numerelor mari, s-ar ajunge printr-un număr mare de „extrageri din urnă”. În tabelul 4 și în fig. 2 prezentăm rezultatele acestei confruntări.



TABELUL 4. Calitatea predicției performanțelor la zbor.

Performanțele la zbor, estimate, sub efectul întâmplării		Performanța efectivă la zbor			
		M +	M	M -	Total
M +		10,63	12,07	10,63	33,33
M		12,07	12,07	12,07	36,21
M -		10,63	12,07	7,72	30,42
Total		33,33	36,21	30,42	99,96

A. Indicatorul biosomatometric nu acționează, iar distribuția performanțelor la zbor (estimate și efective) este dirijată de factori naturali necunoscuți. (Valorile reprezintă probabilitățile medii, stabilite prin calcul, ale diverselor forme de relație).

Concordanță deplină = 30,42  
Diferență 1 clasă = 48,28  
Discordanță totală (diferență 2 clase) = 21,26  
Total = 99,96

Performanțele la zbor, estimate pe baza acțiunii indicatorului biosomatometric	Performanța efectivă la zbor				
		M +	M	M -	Total
	M +	11,59	15,94	5,79	33,32
	M	15,21	13,04	7,97	36,22
	M -	6,52	7,24	16,67	30,43
Total	33,32	36,22	30,43	99,97	

B. Distribuția performanțelor la zbor, estimate și efective, este influențată de indicatorul biosomatometric.

Concordanță deplină = 41,30  
Diferență de 1 clasă = 46,36  
Discordanță totală (diferență 2 clase) = 12,31  
Total = 99,97

În secțiunea A a tabelului 4 sînt prezentate relațiile dintre performanțele estimate și efective la zbor, corespunzînd situației în care distribuția lor ar constitui rezultatul întâmplării, respectiv al unui factor natural necunoscut. Valorile înscrise în tabel reprezintă probabilități medii, stabilite prin calcul. Rezultă, din confruntarea celor două clasamente, că prin acțiunea simplă a întâmplării, zona de concordanță deplină ar atinge proporția de 30,42%; cea a diferenței de 1 clasă, 48,28%; iar cea a discordanței totale, 21,26%. Aceste valori devin semnificative abia prin comparația cu cele din secțiunea B a tabelului, unde confruntarea reflectă



rezultatele corespunzând situației în care performanțele la zbor sînt estimate pe baza indicatorului biosomatometric. Se observă ușor că în vreme ce zona diferenței de 7 clasă a păstrat o proporție apropiată de cea inițială (46,36% față de 48,28%), celelalte două zone reflectă o netă îmbunătățire a predicției: zona concordanței depline între clasamente crește de la 30,42% la 41,30%, iar cea a discordanței totale se reduce de la 21,26% la 12,31%.

Compararea celor două tipuri de clasamente arată (vezi fig. 2) că luarea în considerație a indicatorului biosomatometric determină ameliorarea cu 21,75% a predicției performanțelor la zbor, în comparație cu situația în care ierarhizarea acestora ar rezulta din jocul întîmplării.

Cu toată valoarea — pe care o considerăm ridicată — a ameliorării predicției performanței profesionale, sîntem departe de a considera că, prin el singur, indicatorul biosomatometric ar putea sau ar trebui să constituie un criteriu de selecție a candidaților la școala de aviație. El nu reprezintă o fatalitate — cu atît mai mult cu cît, după cum am arătat, nu există o relație semnificativă între nivelul performanțelor la zbor și dimensiunile somatometrice propriuzise ale indivizilor admiși la zbor. Ponderea în cadrul indicatorului pare să revină variabilelor despre care se știe cu certitudine (de ex., caracteristicile activității electrice cerebrale) sau numai se presupune (glicemia și probabil și alți factori biochimici) că sînt implicați în activitatea psihică. Acestea reprezintă, însă, trăsături general-umane, compensabile prin acțiunea factorilor de mediu, a celor educaționali, prin acumularea de experiență etc. și care, astfel, nu ar putea constitui baza unor criterii de departajare între diferiți subiecți.

În final, ținînd seama de exigențele severe ale activității de zbor, considerăm că indicatorul biosomatometric poate fi utilizat drept criteriu auxiliar în aprecierea subiecților prezentînd afecțiuni la limită la diversele specialități medicale sau anumite deficiențe de ordin aptitudinal, constatate la examenul psihologic. În funcție de mărimea sa, indicatorul respectiv poate acționa ca un factor agravant sau, dimpotrivă, favorizant în aprecierea aptitudinii de zbor. Pentru aceasta este însă indispensabilă lărgirea bazei statistice a calculării sale.

## EXPLORAREA BIOGRAFICĂ ÎN PREDICȚIA PERFORMANȚELOR AVIATORILOR ȘI PARAȘUTIȘTILOR

MIRCEA TOMA  
MIHAI ANIȚEI

### 1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Situarea pe pozițiile determinismului psihologic — așa cum este, de exemplu, formulat de Al. Roșca și B. Zörgö (1) — și abordarea sistemică a psihismului (2) reprezintă condiții absolut necesare pentru elaborarea unui psihodiagnostic valid. La nivel metodologic, asumarea acestor principii fundamentale îl conduce pe psiholog către înfruntarea a ceea ce G.W. Allport a declarat a fi opoziția dintre nomotetic și idiografic (3). Spunem „înfruntare”, pentru că enunțul lui Allport are statut de provocare, nu de sentință. În cazul ideal, al respectării acelorași condiții de obiectivitate, un demers nomotetic va fi întotdeauna inferior unui idiografic. Prognoza care se poate emite în urma evaluării unei însușiri sau a unui grup de însușiri psihice considerate independent unele de altele — evaluare realizată prin compararea scorului individului cu performanțele unui lot de referință — nu este suficient fundamentată și acceptabilă, întrucît ignoră particularitățile de structură ale personalității investigate.

Condițiile în care se desfășoară, de regulă, examenele de selecție psihologică — număr mare de candidați, timp limitat — nu diminuează necesitatea ca în baza unei astfel de investigații să se ia, totuși, decizii. Validitatea acestora depinde de calitățile psihometrice ale metodelor utilizate și are, în cel mai bun caz, un succes limitat, vizibil doar la nivelul ansamblului celor selecționați. Prognosticul ce vizează indi-



vidul este o sarcină mult mai dificilă, cu care sînt confrunțați psihologii clinicieni și cei implicați în acțiuni de consiliere, orientare școlară și profesională etc. În această situație, se impune abordarea personalității ca întreg, ca sistem, surprinderea trăsăturilor psihice ca subsisteme integrate în structura personalității, evaluarea efectelor din sistem etc. Paradigma metodologică a comparării persoanei cu un grup de referință, a raportării la un eșantion standardizat de comportament nu mai este suficientă. Este necesară investigarea intraindividuală, determinarea relațiilor dintre însușirile psihice ale aceleiași persoane.

În practică, se consideră, frecvent, în mod eronat, că standardizarea investigației individualizate ar fi un nonsens. Se presupune, de exemplu, că în investigarea sistemului psihic al unei persoane, prin metode idiografice, examinatorul trebuie să se adapteze particularităților acesteia, ceea ce face ca însuși examenul să cîștige caracter de unicitate, nemăiăsind loc standardizării, deci nemăisatisfăcînd condițiile psihometrice pe care o metodă trebuie să le îndeplinească. Ideea este perfect ilustrată de arta (pentru că metodă nu poate fi numită) psihanalizei.

Or, la o privire mai atentă, diagnosticarea structurii unei personalități nu este, cu necesitate, afectată de calitățile psihometrice ale demersului de cunoaștere. Standardizarea și individualizarea pot fi reunite cu succes în cadrul aceleiași examinări. Cităm, ca exemple în acest sens, metodele formative — orientate spre diagnosticul „zonei proximei dezvoltări” (4), probele piagetiene, metodele decurgînd din teoria constructelor personale („repertory grid technique”) (5), chestionarul individualizat (6), metoda explorării biografice — în forma utilizată de H. Thomae (7) ș.a.

Între alte caracteristici ale acestei categorii de metode se remarcă accentuarea rolului competenței, măiestriei profesionale a psihologului, rol mult îngădit în demersul de tip nomotetic.

Ancorarea interpretării informației de proveniență „clinică” („idiografică”) într-o modalitate de abordare a personalității care întrunește calități psihometrice dă garanția obiectivității acestui gen de investigație.

În cele ce urmează vom încerca să ilustrăm caracteristicile unei astfel de metode hibrid („idiografic-nomotetic”).

Examenul psihologic, așa cum se desfășoară în cadrul Laboratorului de psihologie al Centrului de Medicină Aero-nautică, este conceput ca o activitate în continuă perfecționare. Una dintre direcțiile de dezvoltare este tocmai „adoptarea unei viziuni interacționiste, sistemice asupra activității psihice” (8). În cadrul acestui program figurează și preocuparea pentru investigarea particularităților motivaționale ale celor care optează pentru profesia de pilot (9) sau pentru parașutism.

Cercetarea de față urmărește elaborarea unei metode de interpretare a informațiilor — relevante pentru dimensiunea motivațională a personalității — deduse din analiza psihologică a datelor biografice și a conduitei din timpul interviului clinic, în scopul utilizării ei în cadrul examenului de selecție.

## 2. METODA

### Interviul

Examenul de selecție include printre probele individuale cărora le este supus candidatul și un *interviu de tip semi-structurat*. Pe parcursul a 20—30 de minute, subiectul este solicitat să își prezinte, pe scurt, istoria vieții. În perspectivă longitudinală, sînt evocate principalele epoci de dezvoltare, accesibile memoriei acestuia: vîrsta preșcolară și școlară „mică” (între 5—6 și 9—10 ani), vîrsta gimnazială, epoca liceului, la care se adaugă, dacă este cazul, perioada serviciului militar și cea a activității profesionale. Pentru fiecare dintre aceste etape sînt explorate: conținutul activităților impuse sau liber alese, în relație cu aprecierea gradului de implicare motivațională și cu nivelurile performanțelor realizate; particularitățile integrării sociale, cu accent asupra relațiilor intrafamiliale; motivele care au condus la opțiunile mai importante (alegerea profilului unui liceu sau a profesiei); condițiile materiale; contextul cultural. Un ultim obiectiv este explorarea proiecției (în viitor), în primul rînd în legătură cu alegerea carierei, motivele acestei opțiuni, cunoștințele despre profesie etc. și, apoi, cu alte proiecte (variante de dezvoltare profesională sau loisir).



Această istorie subiectivă a dezvoltării personale este consemnată în protocolul de examinare. În același document, sînt menționate date rezultînd din observarea conduitei candidatului pe parcursul examinării: constituție fizică, ținută vestimentară, mimică, pantomimă, conduită verbală (pronunție, tempo, intensitate, calități ale organizării discursului, volum al vocabularului etc.), atitudinea față de examiner și situația de examinare etc. În sfîrșit, mai sînt înscrise, în ultima parte a protocolului, interpretări și evaluări efectuate de psiholog, în baza ansamblului informațiilor deduse din examinare privind unele însușiri psihice. Practic, este consemnată o microcaracterizare a subiectului, fiind enumerate particularități ale personalității acestuia, trăsături de complexitate diversă, *care se reliefează prin raportare la restul însușirilor lui*. Este vorba, evident, despre aprecieri calitative, necantificate. Dincolo de abilitatea de a conduce interviul, ultima etapă — de interpretare și evaluare — solicită în cea mai înaltă măsură competența psihologului. Mai mult, este important să precizăm că este vorba despre competența specifică demersului psihologiei aeronautice.

Cu alte cuvinte, este implicat un antrenament relativ îndelungat cu acest tip de examinare, este necesară familiarizarea cu trăsăturile specifice populației de candidați (tineri între 18—24 ani, absolvenți de liceu) și, respectiv, subculturile din care ei provin, pe de o parte, și, pe de altă parte, cu problemele caracteristice învățării și practicării viitoarei profesii.

Cercetarea noastră, în ansamblul ei, a utilizat un număr de 155 protocoale ale interviurilor, efectuate în condițiile examenului de selecție de către 10 psihologi — specializați în psihologie aeronautică —, de-a lungul a patru ani.

#### Elaborarea grilei de interpretare a protocoalelor

Așa cum s-a menționat mai sus, metoda vizează dimensiunea motivațională a personalității. Desfășurarea considerentelor teoretice și empirice care au stat la baza elaborării grilei nu face obiectul prezentului studiu. Precizăm, totuși, că pozițiile teoretice de pe care am abordat procesul motivațional sînt descrise în lucrări anterioare (10).

Din punct de vedere metodologic, principalul suport al acestei etape a fost furnizat de concluziile unei îndelungate și ample experiențe în utilizarea explorării biografice de către colectivul condus de H. Thomae (11). Au fost, totodată, exploatate și rezultate ale unor cercetări efectuate în condițiile particulare ale Laboratorului de psihologie aeronautică (12), precum și ipoteze născute din practica examinărilor curente. În sfîrșit, am procedat la analiza conținutului a două seturi de protocoale. Unul dintre acestea provine din examinarea a 29 de candidați care, devenind elevi-piloți, nu au reușit să se adapteze solicitărilor, fiind declarați inapți de către consiliul metodic al instructorilor din școala de aviație după primul sau al doilea an de activitate. Celălalt este compus din 20 de protocoale rezultînd din examinarea unor candidați care, ulterior, au obținut rezultate foarte bune (nota standard  $T \geq 57,6$ ) în însușirea tehnicii de pilotaj, avînd, totodată, cel puțin rezultate medii ( $T \geq 47,6$ ) la alte categorii de pregătire.

Precizăm că aprecierea performanțelor elevilor-piloți cuprinși în cercetarea noastră, privind pregătirea teoretică generală (PTG), pregătirea teoretică de specialitate (PTS), însușirea tehnicii de pilotaj (ZB), pregătirea fizico-sportivă (SP) și disciplina (D), exprimată în note standard  $T$ , a fost efectuată cu ajutorul testului de apreciere interpersonală administrat la sfîrșitul anului de învățămînt.

În urma analizei celor două seturi de protocoale, prin prisma considerentelor și criteriilor mai sus menționate, a fost asamblată următoarea listă de constructe susceptibile de a prezenta valoare discriminativă relativ la dimensiunea motivațională:

#### 1000 SISTEMUL MOTIVELOR (TEME FUNDAMENTALE) 1100 MOTIVE INTRINSECI SAU ÎNRUDITE CU PILOTAJUL

- × 1110 activitate de zbor (avion, planor)
- × 1120 parașutism
- × 1130 cursuri teoretice referitoare la activități aeronautice
- × 1140 relații consistente cu viața de aerodrom, cu piloții
- × 1150 relații cu activități tehnico-aplicative
- × 1160 relații cu activități sportive
- × 1170 relații din domeniile matematicii, fizicii, geografiei, turismului montan, UFO-logiei
- × 1175 absența relațiilor cu domeniile descrise la 1170
- × 1180 preocupare explicită pentru aptitudini implicate în profesie



- x 1190 explicitatea atracției pentru activități implicând asumarea riscului, pericolozitate
- x 1200 absența relațiilor cu vreunul dintre domeniile de mai sus

#### 1300 MOTIVE SPECIFICE

- x 1310 relații cu domeniile chimiei, istoriei, științelor sociale, literaturii, artelor plastice, muzicii
- x 1320 motive extrinseci profesiei de pilot; tematica de detașare socială (prestigiu, carieră militară); tematica normativă (atras de aspectul militar al profesiei — disciplină, rigoare, ordine); tematica reglatorie (de securizare-compensare a deficitului în planul condiției sociale, materiale sau al constituției fizice)

#### 1400 NIVELUL GENERAL DE ASPIRAȚIE

- x 1410 înalt
- x 1420 scăzut

#### 1500 CALITĂȚI ALE SISTEMULUI MOTIVELOR

- x 1510 consistență, orientare clară, structurată, familie unitară de preocupări, cu istorie îndelungată (pasiune), perseverență
- x 1520 diversitate a familiilor de preocupări, superficialitate, tematizare scăzută („amorfism” motivațional), conflict motivațional

#### 2000 CALITĂȚI ALE ALTOR SUBSISTEME FUNCȚIONALE IMPLICATE ÎN PROCESUL MOTIVAȚIONAL

##### 2100 TONUS GENERAL

- x 2110 ridicat (activ, dinamic, vioi)
- x 2120 scăzut (moale, pasiv, hipodinamic)

##### 2200 AUTOCONTROLUL

##### 2210 VOINȚA

- x 2211 bună capacitate de mobilizare volițională
- x 2212 slabă capacitate de mobilizare volițională

##### 2220 ECHILIBRUL PROCESELOR NERVOASE BAZALE

- x 2221 echilibru excitație-inhibiție
- x 2222 hiperexcitabil, nestăpinit, pripit, iritabil

##### 2230 ECHILIBRUL EMOȚIONAL

- x 2231 stabil, calm
- x 2232 deficitar, emotivitate manifestă

##### 2240 AUTONOMIA

- x 2241 autonom, independent
- x 2242 dependent, obedient

#### 2300 PROCESELE COGNITIVE

##### 2310 REALISMUL APRECIERILOR

- x 2311 realist
- x 2312 nerealist

##### 2320 NIVELUL CUNOȘTINȚELOR GENERALE

- x 2321 ridicat, superior nivelului mediu al grupului de referință
- x 2322 scăzut

##### 2330 EXPECTANȚA GENERALIZATĂ

- x 2331 imagine bună despre propriile posibilități
- x 2332 deficit de încredere în propriile posibilități

##### 2340 STILUL PERCEPTIV

- x 2341 „pozitivist”, rațional
- x 2342 sentimental, imaginativ, sensibil, afectiv

##### 2400 ACTIVITATEA

##### 2410 STILUL GENERAL

- x 2411 ofensiv, combativ, energic, dîrz
- x 2412 defensiv, timid, anxios

##### 2420 DEPRINDERILE DE MUNCĂ

- x 2421 serios, muncitor, harnic, perseverent
- x 2422 evită efortul, comod, deprinderi de muncă neconsolidate

##### 2500 MATURIZAREA

- x 2510 matur, personalitate conturată, structurată
- x 2520 imatur, personalitate ștearsă, amorf

Structurarea acestei liste are o valoare orientativă, ea avînd statutul unui instrument în curs de elaborare. Se poate observa că unele concepte sînt superpozabile. Însușirile al căror indicator numeric este marcat cu x constituie grila care a fost utilizată în interpretarea celor două seturi de protocoale.

#### Elaborarea indicelui motivațional IMOT

În etapa următoare construirii grilei ne-am propus să identificăm constructele cu valoare discriminativă. În acest scop, pentru fiecare dimensiune din listă au fost comparate proporțiile subiecților „buni” și, respectiv, „slabi” (inapți).



descriși ca posedind caracteristica respectivă. A fost utilizat testul *t* (Student) pentru stabilirea semnificației diferenței dintre două cantități procentuale. Tabelul de mai jos prezintă rezultatele acestor comparații (sunt notate doar valorile lui *t* pentru care  $p < 0,05$ )

Se constată că pentru 15 din cele 39 de constructe au fost obținute diferențe semnificative. Pentru a utiliza într-un mod operativ, în condițiile examenului de selecție, informația care rezultă din analiza de mai sus, am optat pentru convertirea ei într-o formă numerică. Cu alte cuvinte, ar urma ca, identificând, în condițiile investigației de tip clinic, una sau mai multe dintre trăsăturile care figurează în tabelul 7, să acordăm un anumit punctaj persoanei investigate. Diferențele dintre valorile notelor *t* sugerează că dimensiunile cărora acestea le corespund nu sunt echivalente ca valoare discriminatorie. Se impune, deci, ca și sistemul de punctare să reflecte aceste diferențe. Pentru a atenua arbitrariul în ponderarea valorilor atribuite am optat pentru utilizarea în notare chiar a valorilor notelor *t*, rotunjite (pentru intervalul 1,96—2,57 s-a atribuit nota 7, în rest a fost considerată valoarea întreagă a notei *t*). Acestea pot fi citite în același tabel.

Pină la o analiză mai aprofundată a semnificațiilor trăsăturilor și, mai ales, a relațiilor dintre ele, am recurs la constituirea unui indicator global, prin însumarea notelor parțiale. Deci, cu ajutorul grilei selecționate și al ghidului de notare, descrierea particularităților motivaționale ale personalității unui candidat poate fi evaluată — într-o formă numerică sintetică — din perspectiva prognosticului nivelului performanței în activitate.

### 3. REZULTATE

În scopul studierii unor aspecte ale validității și fidelității metodei a fost selecționat un lot de protocoale rezultând din examinarea a 130 de subiecți în perioada 1981—1984. Interviuurile au fost conduse de către trei psihologi (M. Aniței, M. Măgureanu și M. Toma) dintre care doi sunt autorii studiului de față (vor fi, în continuare, desemnați prin M.T. și M.A.).

TABELUL 1. Caracteristicile la nivelul cărora au fost identificate diferențe semnificative — exprimate în note *t* (Student) — între grupele de „BUNI” și „SLABI”.

Grupul în care este mai frecventă	„BUNI”	„SLABI”
INSUȘIREA		
1110 (activitate de zbor)	11	11
1170 (absența relațiilor cu domeniul realiste)		2,15
1200 (absența relațiilor cu vreunul dintre domeniile descrise în 1100)		6,0
1320 (motive extrinseci)		2,47
1510 (sistem al motivelor consistent)	4,57	
1520 (sistem al motivelor inconsistent)		4,23
2211 (bună cap. de mob. volițională)	2,93	
2212 (slabă cap. de mob. volițională)		2,15
2222 (hiperexcitabilitate)		2,63
2241 (autonomie)	2,51	
2311 (realism)	2,51	
2312 (nerealism)		3,15
2342 (stil imaginativ, sensibil etc.)		2,34
2422 (deprinderi de muncă neconsolidate)		4,12
2520 (imaturitate)		2,37



## Fidelitatea

Am folosit, ca indicator al fidelității, o măsură a gradului de acord inter-evaluatori. Autorii au evaluat independent cele 130 de protocoale, utilizând grila descrisă mai sus, însoțită de câteva instrucțiuni de utilizare. Cea mai importantă dintre recomandări se referă la necesitatea evitării reinterpretrii evaluărilor consemnate în protocol. Se indică prelucrarea comentariilor efectuate la data examinării.

Coeficientul de corelație (calculat prin metoda Pearson-Bravais) între valorile *IMOT*, construite independent de către cei doi evaluatori (*IMOT-MT* și *IMOT-MA*), a fost  $r = 0,730$ . În baza acestei valori, apreciem că utilizarea grilei descrise mai sus permite extragerea unei informații suficient de consistente.

## Validitatea predictivă

Am definit mai sus modul de recoltare și prelucrare a informației, care a condus la constituirea variabilelor-criteriu: *PTG*, *PTS*, *ZB*, *SP*, *DISC*. Au fost studiate relațiile dintre variabilele-predictor (*IMOT-MT* și *IMOT-MA*) și criterii, prin metoda corelației (Pearson-Bravais). Rezultatele sînt prezentate în tabelul 2.

TABELUL 2. Intercorelațiile variabilelor-predictor și variabilelor-criteriu.

	PTG	PTS	ZB	SP	DISC	IMOT-MT	IMOT-MA
PTG	1	.724***	.296***	NS	.214*	NS	.220*
PTS		1	.521***	NS	.440***	.383***	.439***
ZB			1	NS	.230**	.375***	.442***
SP				1	-.178*	NS	NS
DISC					1	NS	.182*
IMOT-MT						1	.730***
IMOT-MA							1

NS — nesemnificativ; \* =  $p < 0,05$ ; \*\* =  $p < 0,01$ ; \*\*\* =  $p < 0,001$

Coeficienții de corelație dintre *IMOT* și variabila-criteriu „întită” de studiul nostru, *ZB*, ( $r = 0,375$  pentru *MT* și  $r = 0,442$  pentru *MA*) sînt puternic semnificativi ( $p < 0,001$ ). Argumentul este suficient de solid pentru a confirma valoarea de predictor a indicatorului construit de noi.

Din analiza datelor din tabelul 2 se mai poate constata că *IMOT-MA* corelează semnificativ cu mai multe variabile-criteriu decît *IMOT-MT*. Presupunem că, în ciuda eforturilor pentru standardizarea „citirii” protocoalelor, s-au menținut unele mici diferențe de utilizare a grilei între evaluatori. Ele își au, probabil, sursa în admiterea unui grad intrucitva mai crescut de generalitate a construcțiilor, în acceptarea unor note a căror specificitate relativ la criteriul „zbor” nu a fost verificată sau confirmată. Au fost, deci, evaluate însușiri implicate în eficiența unei game mai largi de conduite, ceea ce a condus la apariția corelațiilor semnificative cu *PTG* și cu *DISC*, fără ca nivelul corelației cu *ZB* să fie scăzut.

Pe de altă parte, corelația puternic semnificativă a *IMOT* cu *PTS* nu surprinde. *PTS* și *ZB* constituie laturi strîns înrudite ale activității de învățare a pilotajului, fapt reflectat și de valoarea ridicată a coeficientului de corelație dintre ele.

## Utilitatea

Pentru a decide asupra oportunității includerii *IMOT* în bateria de probe utilizate în examenul de selecție, argumentele fidelității și validității predictive nu sînt suficiente. *IMOT* este util doar dacă sporește semnificativ informația obținută prin aplicarea altor probe care vizează aceleași criterii. Pentru a-i verifica această calitate, am recurs la confruntarea *IMOT* cu două sub-baterii relevante în ceea ce privește calitatea coordonării motorii (*CM*), pe de o parte, și eficiența intelectuală (*I*), pe de altă parte (subliniem încă o dată că în interpretarea rezultatelor la probele folosite în Laboratorul de psihologie aeronautică al C.M.A. nu se operează cu astfel de delimitări rigide, distincția pe care o facem aici este justificată doar de nevoile cercetării noastre).



În recoltarea datelor referitoare la cele două dimensiuni psihice (CM și I) am avut de depășit un impediment generat de faptul că, examinările fiind efectuate pe parcursul a patru ani, în componența bateriilor de probe au survenit modificări. Ca urmare, nu dispunem de o informație riguros omogenă pentru toți cei 130 de subiecți. Totuși, probele vizând aceeași dimensiune psihică au fost relativ echivalente, cele care au fost luate în considerare având, în orice caz, o validitate predictivă confirmată. Am recurs, în consecință, la extinderea metodei evaluării și asupra celor două dimensiuni aptitudinale.

Sarcina a fost, însă, mult mai ușoară: evaluatorii (MT și MA) au condensat informația furnizată de notele standardizate T (reprezentând nivelul performanțelor la probele relevante atât pentru CM, cât și pentru I) în două aprecieri numerice, cu valori cuprinse între 1 și 100).

Având în vedere intervenția inevitabilă a unui coeficient de subiectivitate, operația obligă la verificarea consistenței evaluărilor. În acest scop, au fost comparate — prin aceeași metodă a corelației — notele emise independent de către autori. Coeficienții de corelație obținuți au fost  $r = 0,837$  pentru CM și, respectiv,  $r = 0,88$  pentru variabila I. Apreciind ca satisfăcător gradul de concordanță interevaluatori, cele două variabile au participat, în etapa următoare, la calculul corelației multiple R. A fost utilizată formula:

$$R_{x_1x_2y} = \sqrt{\frac{r^2x_1y + r^2x_2y - 2rx_1y \cdot rx_2y \cdot rx_1x_2}{1 - r^2x_1x_2}},$$

unde  $x_1$ ,  $x_2$  sint variabilele-predictor, iar  $y$ , variabila-criteriu. Au fost calculați 4 coeficienți de corelație multiplă R, prezentați în tabelul 3.

TABELUL 3. Corelații multiple între variabilele-predictor (grupate în perechi) și variabilele-criteriu

CRITERIU	PREDICTORI EVALUATOR		CM-IMOT		I-IMOT	
			MA	MT	MA	MT
ZB			.476**	.477**		
PTS					.492**	.437**

\*\* =  $p < 0,01$

O primă constatare se referă la faptul că variabilele-predictor, grupate, așa cum se poate observa din tabel, permit un prognostic valid atât al PTS, cât și al ZB. Pentru a verifica dacă IMOT are o contribuție specifică în cadrul acestor relații, a fost testată semnificația diferențelor dintre R și fiecare dintre corelațiile simple predictor — criteriu care participă la calculul lui R. Identificarea unei diferențe nesemnificative între  $R_{ZB \cdot IMOT \cdot CM}$  și  $r_{ZB \cdot CM}$  ar conduce la concluzia că variabila CM ar fi suficientă pentru prognostic.

Pentru a evalua diferențele dintre R și coeficienții de corelație simplă a fost calculat F, conform formulei

$$F = \frac{(R^2 - r^2) / (n - p)}{(1 - R^2) / (N - n - 1)}, \text{ unde}$$

$n = 2$  (numărul variabilelor predictor),  $p = 1$  (dimensiunile CM, I și IMOT sint reprezentate de cîte o singură variabilă), iar  $N =$  numărul de subiecți = 130).

Rezultatele sint prezentate în tabelul 4.

TABELUL 4. Diferențele dintre coeficienții de corelație multiplă (R) și coeficienții de corelație simplă (r) exprimate în valori F.

COEFICIENȚII CONFRUNTAȚI	EVALUATORII	
	MA	MT
$R_{ZB \cdot CM \cdot IMOT} - r_{ZB \cdot IMOT}$	5,16*	14,33**
$R_{ZB \cdot CM \cdot IMOT} - r_{ZB \cdot CM}$	22,15**	13,35**
$R_{PTS \cdot I \cdot IMOT} - r_{PTS \cdot IMOT}$	9,86**	7,33**
$R_{PTS \cdot I \cdot IMOT} - r_{PTS \cdot I}$	39,52**	25,83**

\* =  $p < 0,05$ ; \*\* =  $p < 0,01$

Se constată că toate valorile lui F sint semnificative, ceea ce înseamnă că nici unul dintre predictorii nu furnizează informație superfluă. Mai mult, în comparație cu situația variabilelor CM și I, diferențele dintre R și coeficienții de corelație simplă dintre IMOT și ZB sint, de regulă, mai mici. Se justifică, deci, din plin includerea IMOT între predictorii utilizați în examenul de selecție.



#### 4. CONCLUZII

Cercetarea demonstrează că utilizarea unei metode standardizate de analiză a informației recoltate în condițiile unui examen de tip clinic poate să conducă la constituirea unui indicator numeric intrunind certe calități psihometrice și care constituie o completare necesară a informațiilor utilizate în vederea stabilirii avizului de aptitudine pentru piloți și parașutiști.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Al. Roșca, B. Zörgö, *Determinismul psihologic*, în *Revista de psihologie*, tom 17, nr. 4, 1971.
2. G. W. Allport, *The open system in the theory of personalității*, în *Journal of Abnormal Psychology*, vol. 61, pp. 301-310, 1960; K. Lewin, *Psychologie dynamique*, (trad.), Paris, P.U.F., 1972; V. Ceașu, *Cunoașterea psihologică și condiția incertitudinii*, București, Editura Militară, 1978; M. Golu, A. Dicu, *Introducere în psihologie*, București, Editura Științifică, 1972.
3. G. W. Allport, *Structura și dezvoltarea personalității* (trad.), București, Editura Didactică și Pedagogică, 1981.
4. B. Zörgö, *Examinările psihologice*, în *Îndrumător de psihodiagnostic*, vol. 2, Cluj-Napoca, Universitatea „Babeș-Bolyai”.
5. G. Kelly, *The psychology of personal constructs*, vols. 1&2, N. Y., Norton, 1955.
6. Metoda, aparținând lui Shapiro, este descrisă în G. W. Allport, *op. cit.* 1960.
7. H. Thomae, *Das Individuum und seine Welt*, Göttingen, Hogrefe, 1968.
8. V. Ceașu, *Psihologia zborului*, București, Editura Militară, 1976, p. 240.
9. M. Toma, *Investigații asupra motivației candidaților la școala de aviație*, în V. Ceașu (coord.) *Dimensiuni psihice ale zborului aerospațial*, București, Editura Militară, 1985.
10. M. Toma, *ibidem* și M. Toma, *Chestionarul de cunoștințe, o metodă de investigare a motivației*, în *Revista de psihologie*, tom. 29, nr. 3, 1983, pp. 251-262.
11. H. Thomae, *op. cit.*
12. Vezi, în acest sens, V. Ceașu, (coord.), *Dimensiuni psihice ale zborului aerospațial*, București, Editura Militară, 1985.

#### RELAȚIILE DINTRE HEMODINAMICA CEREBRALĂ ȘI UNELE PARTICULARITĂȚI ALE ACTIVITĂȚII PSIHICE A AVIATORILOR ȘI PARAȘUTIȘTILOR

FLORIN BOANȚĂ  
MIHAI ANIȚEI  
ILIE PUIU VASILESCU

#### 1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Relațiile dintre hemodinamica cerebrală și activitatea psihică au constituit obiectul a diverse studii și cercetări, cele mai multe arătând că activitatea psihică influențează parametrii umplerii sanguine cerebrale, determinând creșterea fluxului sangvin, însoțită de o dilatare corespunzătoare a vaselor cerebrale (I. Pintilie, 1968; Marhașina, 1970; Poliakova, 1974; Iarulin, 1983). Nota comună a acestor cercetări este faptul că investigația *reoencefalografică* (REG) s-a efectuat în strinsă relație cu activitatea despre care se presupunea că determină modificări în hemodinamica cerebrală — de obicei după schema pre-și post-test sau chiar și în timpul activității respective.

Având în vedere preocupările noastre de a corobora rezultatele investigației REG cu cele ale examenului psihologic și ținând seama de complexitatea celor două tipuri de examinări (spre exemplu, numai examenul psihologic se soldează cu aproximativ 250 de indicatori), situație care exclude efectuarea lor concomitentă — ne-am propus investigarea relațiilor dintre hemodinamica cerebrală, determinată în condiții bazale, și particularități ale activității psihice, așa cum sînt ele relevate prin examenul psihologic de selecție.

Se conturează, astfel, două obiective de bază ale cercetării: primul, de ordin teoretic, constind în reliefarea relațiilor dintre hemodinamica cerebrală, măsurată în condiții bazale, și



aspecte ale psihismului, relevate prin examinarea psihologică; al doilea, de ordin practic, vizează creșterea validității sistemului de selecție a subiecților, prin coroborarea rezultatelor celor două tipuri de examinare.

*Ipoteza* de bază cu care am abordat studiul a fost aceea că între hemodinamica cerebrală, în condiții bazale, determinată în absența oricărui efort, și activitatea psihică există o relație directă, în sensul că unui nivel ridicat al umplerii sangvine cerebrale (în limitele normalității) îi corespund performanțe de nivel superior pe planul psihismului.

## 2. METODA

După cum reiese din cele arătate, nu am efectuat schimbări în modul de desfășurare a celor două tipuri de investigație (REG și psihologică). Practic, acestea s-au desfășurat *independent*, așa cum sînt ele încadrate ca etape ale procesului de selecție medico-psihologică a candidaților la școala de aviație. În aceste condiții, am procedat la confruntarea statistico-matematică — prin calculul coeficienților de corelație — a celor două seturi de date.

*Reoencefalografia (REG)* este o metodă electrofiziologică de evidențiere grafică a unei unde monofazice, asimetrice, corespunzătoare variațiilor pulsatile ale impedanței electrice din teritoriul vascular cerebral, la trecerea unui curent de înaltă frecvență, și reflectă modificările umplerii sistolice a vaselor sangvine. REG reprezintă rezultatul umplerii sangvine a arterelor, capilarelor și venelor din zonele cerebrale investigate. Această metodă neinvazivă, lipsită de risc pentru subiect, poate fi aplicată de multe ori, fără a fi dăunătoare, permițînd investigarea hemodinamicii generale și regionale a creierului, în condiții de repaus ori de efectuare a unor probe de solicitare sau farmacodinamice. REG permite determinarea fluxului sangvin cerebral și starea tonusului vaselor pre-și post-capilare (rezistența vaselor periferice). Se evidențiază, astfel, stările de normotonie, hipertonie, hipotonie ori atonie a vaselor cerebrale, diferitele grade de ateroscleroză cerebrală, zone de ischemie sau hiperemie, permițînd urmărirea în dinamică a procesului morbid și evidențierea naturii modificărilor circulatorii cerebrale.

Creierul, spre deosebire de alte organe, se găsește continuu în activitate, chiar în timpul somnului, și de aici nivelul crescut al metabolismului și al fluxului sangvin cerebral (15% din volumul/minut, în repaus, este consumat de creier, a cărui masă reprezintă doar 2% din cea a corpului).

În studiul nostru, am luat în considerare un număr de 20 de indicatori REG, vizînd *puls-volumul relativ* ( $P.R. \text{ } \frac{\%}{\text{ml/sec.}}$ ), ca indicator al gradului de umplere vasculară (media în clino și ortostatism, bifrontal, emisferul drept, emisferul stîng și bimastoidian, fiecare în clino și ortostatism) și *indicele de celeritate* (I.C.), ca indicator al tonusului vascular în aceleași derivații.

*Particularitățile activității psihice* au fost exprimate prin intermediul a 88 de indicatori, obținuți prin intermediul a 10 probe psihologice: un chestionar de personalitate, probe creion-hîrtie și probe efectuate cu diverse aparate. În baza presupunerii că relațiile celor două tipuri de variabile se diferențiază în funcție de caracterul preponderent mintal sau motor al activității subiecților, indicatorii reflectînd particularitățile psihice au fost împărțiți pe patru niveluri, după cum urmează:

*Primul nivel* include indicatorii care descriu *abilități psiho-motorii* (determinați printr-o probă de coordonare motorie complexă, asociată cu măsurarea timpului de reacție, înainte și pe parcursul unor activități care solicitau coordonarea mișcărilor, deci în condiții de dublă sarcină).

*Al doilea nivel* reflectă *procesele operațional-intelectuale* și cuprinde variabilele rezultate din probe de tipul creion-hîrtie (probe de calcul, de inteligență, de elaborare de fraze, de asociere de cuvinte) și din evaluarea sistemică a rezultatelor la aparatul „Microcurba de lucru”, ca probă complexă (constînd dintr-un subtest mintal și unul motor, implicînd interacțiunea ochi-mînă). Programul de prelucrare automată a datelor de la această probă se soldează cu 25 de indicatori, privind: excitația, inhibiția, mobilitatea, echilibrul, tonusul, fatigabilitatea, memoria verbală, viteza ideatei, capacitatea de abstractizare, viteza deciziei, decizia-aspectul cognitiv, decizia — aspectul efector, nivelul riscului, siguranța subiectivă — încrederea în sine, siguranța obiectivă — fiabilitatea, viteza de reacție, viteza de coordonare, cheltuiala de mișcare,



coordonarea mișcărilor, eficiența atenției, mobilitatea atenției, stabilitatea atenției, emotivitatea de tipul anxios, emotivitatea de tipul iritativ, capacitatea volițională. De asemenea, au fost incluși aici indicatorii furnizați de proba „*Psihotonus*”, vizînd, după cum o arată chiar denumirea, tonusul psihic.

Al treilea nivel a fost constituit din datele derivînd din interacțiunea subiect-calculator în cadrul unei probe de analiză a comportamentului sub aspectul asumării riscului (Proba „*Risc-18*”). Acest nivel a fost considerat drept o sinteză a proceselor operațional-intelectuale și a particularităților imaginii despre sine, stabilită prin răspunsurile la chestionar. Comportamentul în situație de risc reflectă, pe de o parte, nivelul capacităților intelectuale, iar pe de altă parte, atitudinea individului față de sine și lume, încrederea în propriile forțe. Proba „*Risc-18*” urmărește: a) tendința tipică sub aspectul asumării riscului; b) consistența (stabilitatea) deciziilor; c) variațiile nivelului expectat după succes sau eșec (reacțiile post-decizionale). Proba cuprinde o repriză „pozitivă” (în care subiectul poate cîștiga sau nu punctajul pus în joc) și o repriză „negativă” (în care miza poate fi pierdută sau nu), șansele fiind invers proporționale cu mărimea mizei (I. P. Vasilescu, 1986), valoarea expectată fiind menținută constantă. Un număr de 18 variabile descriu acest nivel.

Ultimul nivel, al patrulea, a fost constituit din indicatorii stabiliți prin convertirea în semnificații psihologice a răspunsurilor la un chestionar de personalitate („101”, elaborat în 1968, publicat în 1983, vezi V. Ceașu, 1983). Din cele 56 de atribute psihice pe care le relevă instrumentul, au fost reținute 25, care desemnează aceleași atribute psihice ca și cele ce reies din analiza rezultatelor la proba „*Microcurba de lucru*” (MCL).

În total, au fost supuse confruntării cu indicatorii REG un număr de 88 de variabile, prin intermediul unei matrice de intercorelații liniare. 54 de variabile au fost preluate de la un lot de 68 de subiecți, candidați la Școala de aviație, iar 34 de la un grup de 38 de subiecți, din același lot, ce urmau să practice parașutismul. Din cele 11.664 corelații calculate, în această lucrare sînt analizate cele 20 de variabile REG cu

cele 88 de variabile de ordin psihologic. Ceilalți 9904 coeficienți de corelație descriu relații în interiorul perimetrului fiecărei variabile, deci indicatori strîns înrudiți.

### 3. REZULTATE

Analiza, efectuată cu ajutorul tehnicii de prelucrare automată a datelor, a pus în evidență 34 de variabile psihice (din 88), care corelează semnificativ din punct de vedere statistic cu cele 20 de variabile REG. Dintre 1760 de coeficienți de corelație, doar 123 se dovedesc a fi semnificativi, la un prag de eroare mai mic de 5%.

Faptul că 61% dintre variabilele psihice, respectiv 93% dintre coeficienți nu evidențiază corelații semnificative cu parametrii REG arată, după părerea noastră, relativă independență a proprietăților psihismului față de hemodinamica cerebrală. Prin această apreciere nu negăm faptul că hemodinamica cerebrală reprezintă unul dintre principalele elemente ale „infrastructurii” psihismului, o condiție inseparabilă a constituirii acestuia. Aprecierea noastră trebuie să fie interpretată numai în sensul că variațiile — uneori ample — de ordin calitativ ale psihismului nu sînt însoțite de fenomene la fel de evidente în hemodinamica cerebrală, putîndu-se presupune că ele se datoresc, în special, activității neuronale.

Nivelul și natura celor 123 de corelații semnificative, distribuite într-un mod particular, ne-au impus restrîngerea la două a celor patru niveluri menționate anterior, referitoare la rezultatele examenului psihologic.

Primul rezultă din reunirea nivelului abilităților psihomotorii cu cel operațional-intelectual, pe care-l vom denumi, generic, *nivelul aptitudinal-intelectual*. La acest nivel, din cele 920 de corelații posibile, un număr de 45 (5%) se dovedesc statistic semnificative, iar dintre acestea peste 90% se orientează într-un mod particular și neașteptat. Astfel, se constată, pe de o parte, corelații negative (inverse) între indicatorii umplerii sangvine (*P.R.* ‰), determinați în condiții bazale, și rezultatele examenului psihologic (nivelul ap-



TABELUL 1 Corelațiile variabilelor reo cu variabilele Psiho, exprimând

REO \ PSIHO	PULS - VOLUM					
	MEDIA CLINO	MEDIA ORTO	BIFRONTAL CLINO	BIFRONTAL ORTO	EMISFER DREPT CLINO	EMISFER DREPT ORTO
Timp de reacție Media			** -.42	* -.35		
Coordonare complexă Durată totală		* -.37		** -.47		** -.44
Coordonare complexă Durată medie				* -.40		* -.35
Calcul viteză	* -.37				* -.33	
Inteligență Viteză	** -.42	** -.45		* -.33	* -.37	* -.38
Elaborare fraze Viteză		** -.41		* -.35		* -.37
Elaborare fraze Vocabular						
Elaborare fraze Viteză vârstă						* -.35

\*  $p < 0.05$   
 \*\*  $p < 0.01$

nivelul aptitudinal - intelectual

RELATIV PR ‰				INDICE DE CELERITATE I.C.					
EMISFER STING CLINO	EMISFER STING ORTO	BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO	MEDIA CLINO	BIFRONTAL CLINO	BIFRONTAL ORTO	EMISFER DREPT CLINO	BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO
* -.56				** .46	* .35		* .33	** .45	
				* -.32			* .32	* .37	
** -.42									
** -.46	** -.45	** -.42	** -.46						
	* -.38					* -.35			
						* .36			
									** -.45



<div>REO</div> <div>PSIHO</div>		TABELUL 1					
		PULS — VOLUM					
		MEDIA CLINO	MEDIA ORTO	BIFRONTAL CLINO	BIFRONTAL ORTO	EMISFER DREPT CLINO	EMISFER DREPT ORTO
MICROCURBA DE LUCRU	Mobilitatea						
	Memoria verbală				*	— .27	
	Capacit. de abstract.				*	— .25	
	Decizia aspect efector						
	Siguranța subiectivă						
	Viteza de reacție						
	Emotivitate de tipul anxios						
	Emotivitate de tipul iritativ						
PROBA PSIHOTONUS							

$N = 68$   
 \*  $p < 0.05$   
 \*\*  $p < 0.01$

(continuare)

RELATIV PR ‰				INDICE DE CILIPITATE I.C.					
EMISFER STING CLINO	EMISFER STING ORTO	BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO	MEDIA CLINO	BIFRONTAL CLINO	BIFRONTAL ORTO	EMISFER DREPT CLINO	BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO
					*				
					.23				
					*				
					.24				
					*				
					.24				
					*				
					.24				
								*	
								.25	
									*
									.23
*	.25								



titudinal), iar pe de altă parte, corelații pozitive (directe) între indicatorii tonusului vascular (I.C.) și nivelul aptitudinal. Cu alte cuvinte, subiecții cu o umplere sangvină ridicată și un tonus vascular scăzut (în condiții bazale și cu valori situate în limite normale) obțin rezultate mai slabe la examenul psihologic, în timp ce subiecții cu o umplere sangvină redusă și un tonus vascular crescut obțin rezultate mai bune la examenul psihologic.

După cum se vede, principală ipoteză cu care am abordat cercetarea nu s-a confirmat, relația dintre hemodinamica cerebrală și calitatea travaliului psihic apărând chiar inversă.

Situația pare paradoxală; în încercarea de a o explica apelăm la noțiunea de „*rezervă de mobilizare energetică*”. Astfel, în condiții de solicitare intensă a activității neuro-psihice — după cum au demonstrat cercetările lui Iarulin ș. a. — crește puternic metabolismul cerebral, creierul solicitând un aport suplimentar al fluxului sangvin. La subiecții la care s-a constatat — în condiții bazale — un nivel deja ridicat al umplerii sangvine cerebrale credem că se poate vorbi despre o rezervă de mobilizare energetică mai redusă (de exemplu, la o umplere — în condiții bazale — de 80%, rezerva de mobilizare energetică va fi de numai 20%), ceea ce explică rezultatele mai slabe obținute la probele psihologice. Invers, la subiecții cu o umplere cerebrală relativ scăzută — în condiții bazale —, rezerva de mobilizare energetică va fi mai mare, asigurând creierului posibilități adaptative ridicate în raport cu o sarcină care impune un travaliu intens.

Analiza corelațiilor dintre indicatorii hemodinamicii cerebrale cu rezultatele probei „*Risc-18*” și cu chestionarul „*101*” (decă nivelurile 3 și 4) reliefează o dispunere pe care o considerăm interesantă. Notele comune celor două niveluri ale vieții psihice, testate prin variația riscului acceptat după înregistrarea unui succes sau a unui eșec și prin chestionarul de personalitate (implicarea unor mecanisme superioare de autoevaluare, de încredere în forțele proprii și de raportare a subiectului la realitate prin intermediul imaginii de sine), ne permit reunirea lor într-un nivel al atitudinilor. Astfel, la proba ce vizează comportamentul în condiții de risc, cele 6 variabile care exprimă nivelul

riscului asumat nu au oferit nici o corelație semnificativă cu indicatorii hemodinamicii cerebrale. În schimb, variabilele (în număr de 12) care descriu reacțiile post-decizionale, la succes sau la eșec, oferă un mare număr de corelații semnificative (60% dintre corelațiile posibile) cu cei 20 de indicatori REG. Aceasta dovedește că relațiile sunt inverse atit cu nivelul umplerii sangvine cerebrale, cit și cu tonusul vascular cerebral. Semnificația comună a acestor corelații este că reacțiile post-decizionale, resimțite în situații iterative de risc (de genul celor simulate pe calculator), vor fi mai mici la indivizii cu o circulație cerebrală mai amplă, și invers.

Tabelul 2 evidențiază faptul că indicatorii reografici corelează semnificativ cu aproape toate variabilele care descriu reacțiile post-decizionale. Acești indicatori sînt cei obținuți prin amplasarea bimastoidiană a electrozilor. Zona de referință cuprinde, așa cum se poate observa din fig. 1, puntea și sistemul limbic (rinencefalul). Dacă implicarea cerebelului și a pedunculului nu sugerează nici o legătură cu variațiile post-decizionale în proba „*Risc-18*”, în schimb relațiile cu rinencefalul sînt ușor de sesizat. După cum se știe, încă de la Papez (1937), structurile sistemului limbic

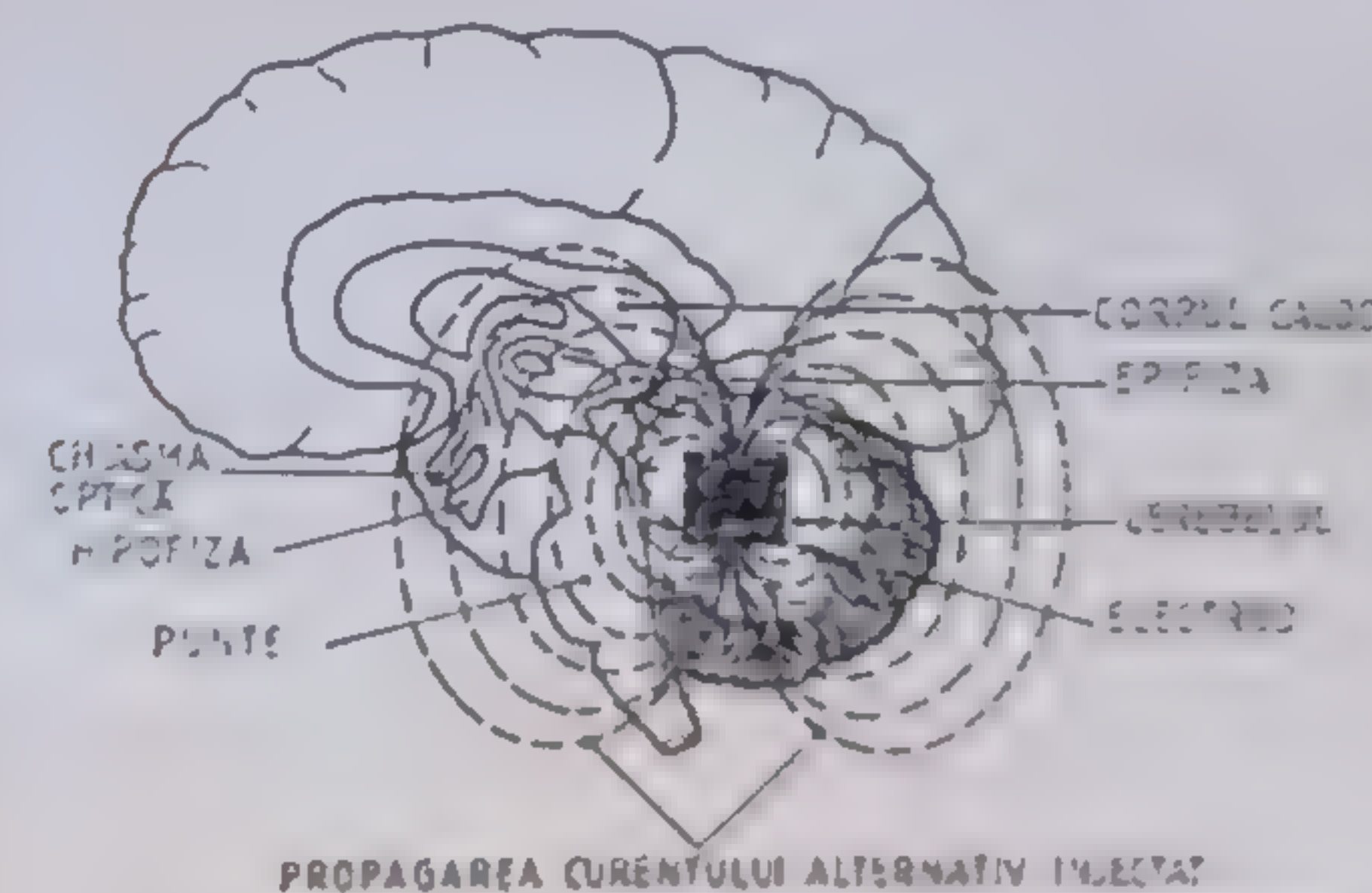


Fig. 1. Zona investigată reografic prin amplasarea bimastoidiană a electrozilor



[illegible]

المشقة

RELATIVE %		INDICE DE Celeritate I.C.							
BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO	MEDIA CLINO	MEDIA ORTO	BIFRONTAL CLINO	BIFRONTAL ORTO	EMISER DR. ORTO	EMISER STO. ORTO	BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO
*									
-.35									
**					*			*	
-.42					-.35			-.34	
*									
-.36									
*								*	
-.40								-.37	
**		*	*		*	*		**	
-.41		-.34	-.40		-.39	-.32		-.41	
**					*			*	
-.44					-.36			-.35	
**		*	*		*			*	
-.42		-.33	-.32		-.36			-.37	
**	*				*			*	
-.46	-.32				-.38			-.37	
*		*			*			*	
-.37		-.32			-.32			-.34	
**					*			*	
-.46					-.38			-.37	
*					*			*	
-.39					-.33			-.33	
*	*		*		*			*	
-.49	-.34		-.33		-.39			-.40	



TABELUL 2

<div>PSIHO</div> <div>RFO</div>		PULS -- VGL						
		MEDIA CLINO	MEDIA ORTO	BIFRONTAL CLINO	EMISFER DR. CLINO	EMISFER DR. ORTO	EMISFER STG. CLINO	EMISFER STG. ORTO
CHESTIONAR „101”	Echilibrul							
	Viteza ideatiei		• -.27					• -.25
	Componenta cog- nitivă a deciziei							• -.23
	Credința de înșelătorie							
	Imotivitate de tipul iritativ			• .27				

Pentru variabilele PSIHO, CHESTIONAR „101” N = 68  
 \*  $p < 0.05$   
 \*\*  $p < 0.01$

(continuare)

RELATIV PR %		INDICE DE CELERITATE LC							
BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO	MEDIA CLINO	MEDIA ORTO	BIFRONTAL CLINO	BIFRONTAL ORTO	EMISFER DR. ORTO	EMISFER STG. ORTO	BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO
					• -.23				
•• -.32	•• -.32	• -.25	• -.29	• -.27	• -.25	•• -.32	• -.25	• -.25	• -.25
• -.28								• -.24	
			• .27		• .27				



sînt implicate în apariția componentei *afective* a răspunsurilor individului. În același timp, variațiile post-decizionale sînt, în fond, reacții la succes sau la eșec, a căror direcție și amplitudine sînt controlate nu numai cognitiv ci și, masiv, emoțional—afectiv. Pe de altă parte, se constată că particularitățile hemodinamice din această zonă nu prezintă nici o corelație semnificativă cu nivelul riscului asumat, în determinarea căruia este de așteptat ca factorul cognitiv să dețină o pondere mai însemnată. Aceasta evidențiază sensibilitatea diferențială a patternului corelațiilor obținute.

#### 4. CONCLUZII

Studiul corelațiilor dintre indicatorii hemodinamicii cerebrale (în condiții bazale) și particularitățile psihismului pune în evidență unele relații de dependență reciprocă, pe fondul cărora se poate vorbi, totuși, despre o relativă autonomie a celor din urmă.

Utilizarea noțiunii de „*rezervă de mobilizare energetică*” derivă din concluzia că, în explicarea mecanismelor de relaționare dintre hemodinamica cerebrală și activitatea psihică a omului, *important nu este însuși nivelul umplerii sanguine cerebrale ci dinamica umplerii, capacitatea potențial adaptativă de aport sanguin.*

Pe de altă parte, probe psihologice care exercită o intensă solicitare emoțională corelează amplu cu nivelul umplerii sanguine din zone cerebrale cu rezonanță afectogenă.

Sintetizînd, subiecții cu un nivel ridicat al umplerii sanguine (în condiții bazale și în limitele normalității) vor obține rezultate mai slabe la probele de performanță și vor prezenta un consum afectiv—emoțional mai redus. Invers, subiecții cu un nivel mai redus al umplerii sanguine cerebrale vor obține rezultate mai bune la probele de performanță și vor prezenta o coloratură emoțională mai accentuată.

Rezultatele obținute ne încurajează să aprofundăm investigația și permit să întrevădem posibilitatea efectivă a corelării rezultatelor examenului REG cu cele ale examenului psihologic în selecția aviatorilor și parașutiștilor.

#### BIBLIOGRAFIE

1. H. H. Izrulîn, *Clinicescaia reoencefalografia*, Ed. Mediciîna, Moscova, 1983;
2. A. Nicolae, V. Ceașu, I. Pintilie, *Revista sanitară militară*, 1983, nr. 2 p. 137;
3. I. Pintilie, *Revista sanitară militară*, 1968, nr. 4, p. 525;
4. I. Pintilie, *Aspecte ale utilizării reografiei în expertiza medicală a capacității de zbor. A X-a Conferință de Medicină Aeronautică*, Varna, 1969;
5. V. Ceașu, *Autocunoaștere și creație*, Editura Militară, București, 1983;
6. I. P. Vasilescu, *Psihologia riscului*, Editura Militară, București, 1986.



# SEMNIIFICAȚIA PSIHOLOGICĂ A ECHILIBRULUI POSTURAL LA AVIATORI ȘI PARAȘUTIȘTI

MARIA MĂGUREANU  
VIRGIL BALOESCU

## 1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

O condiție esențială a organizării și desfășurării comportamentului pilotului și parașutistului în raport cu diferite solicitări și situații externe o constituie integrarea și evaluarea permanentă a informațiilor despre pozițiile statice și despre mișcările fiecărui segment al corpului.

Evoluția organismului într-un câmp gravitațional, în care se exercită acțiuni permanente de presiune și comprimare, impune păstrarea unui centru de greutate, menținerea unui echilibru static și dinamic al corpului.

Echilibrul este starea staționară de balans între forțe contrarii caracteristice verticalității corpului. Gradul de rezistență a echilibrului față de influențele sistematice sau accidentale perturbante definește stabilitatea. Imaginea acestei stabilități posturale în plan vertical este dată de statokinezigramă (SK) — diagramă structurală a pozițiilor pe care le adoptă corpul unui individ într-o perioadă de timp.

Statokinezigrama reprezintă un mijloc de studiu secvențial al posturii, în funcție de variațiile nivelului de vigilență, tonusul sistemului nervos central, intensitatea emoțională, structura personalității.

Fiecare individ are un ritm propriu al oscilațiilor axului său corporal, o frecvență, amplitudine și viteză particulare, structurate într-un pattern al echilibrului postural. Cu cât raseul descris prin SK de oscilațiile axului corporal este

mai centrat, mai dens, cu atât autocontrolul echilibrului postural este mai bun (1).

Explicarea mecanismelor echilibrului postural (SK) nu este simplă. Există o legătură reciprocă între aferențele specifice, pe căi lungi, spre nucleii vestibulari ai punții și cerebel și aferențele nespecifice, prin substanța reticulată, prin care informația posturală antigravifică ajunge în scoarța cerebrală. Rolul substanței reticulate este de potențiommetru al informațiilor aferente vestibulare și cerebeloase.

Mecanismele de menținere a echilibrului se declanșează ori de câte ori centrul de greutate al corpului tinde să se proiecteze în afara poligonului de susținere.

Tonusul muscular implicat în echilibrul postural este puternic influențat de starea funcțională a etajelor superioare. Echilibrul postural implică o *expresie exterioară*, un *tonus local* și un *tonus central*, dependent de instanțele superioare, prin substanța reticulată (sistemul reticulat activator ascendent — SRAA).

Capacitatea de recepție a sistemului nervos central este dependentă de tonusul substanței reticulate. Activarea reticulată antrenează, simultan, creșterea activității cerebrale, scăderea pragurilor de declanșare a mișcărilor și intensificarea funcțiilor simpatice (Bloch, 1966, citat în (2)), ceea ce provoacă creșterea nivelului vigilenței: Formațiunea reticulată este, astfel, principala cale de conștientizare, servind ca suport al vigilenței.

Cele mai multe semnale ajunse la nivelul scoarței cerebrale de la receptorii periferici nu se transformă în produse psihice propriu-zise, ci acționează ca factori de activare energetică nespecifică, prin formațiunea reticulată.

Există o relație între starea funcțională pregătitoare și desfășurarea corectă a reacției echilibrului postural. Orice modificare a stării funcționale angrenează modificarea reacției posturale.

Tonusul muscular este strins legat de starea emotivă. Într-o stare emoțională marcată, balanța nivelului tensiunii musculare devine, nu numai ridicată, dar și discontinuă, cauzând tremorul. Emoțiile de intensitate marcată, care depășesc punctul optim al activării pentru stabilitatea posturală, se exteriorizează prin dezorganizarea echilibrului postural.



Din punct de vedere al tratării psihofiziologice a emoției, ne vom referi la intensitatea reacției emoționale, vizibilă în activarea fiziologică. Mecanismul neural care controlează reactivitatea emoțională, proces psihofiziologic multidimensional, cu manifestări somato-vegetative, comportamental-motorii, îl constituie formațiunea reticulată, în interacțiune cu scoarța cerebrală. Intensitatea este factorul principal care determină rolul emoției în cadrul activității. Emoțiile de intensitate medie au un rol reglator de potențare. Emoțiile foarte slabe și cele foarte puternice exercită o influență dezorganizatorie; cele foarte slabe, pentru că nu asigură energia necesară menținerii și finalizării acțiunilor, cele foarte puternice, pentru că, punând în circulație o cantitate prea mare de energie, blochează funcționarea normală a mecanismelor de autocontrol, ducând la acțiuni inadecvate. Există, desigur, o măsură, un nivel optim al activării cerebrale prin *SRAA*, care asigură eficiența echilibrului postural maxim, dincolo de care intensitatea emoției sau motivației perturbă desfășurarea armonioasă a actelor de conduită ale pilotului și parașutistului.

Echilibrul postural (*SK*) poate fi interpretat ca un răspuns la situație, marcat de particularitățile psihofiziologice ale individului, în funcție de intensitatea emoțională și tonusul sistemului nervos central.

Pe baza considerațiilor de mai sus, prin cercetarea pe care am efectuat-o, am urmărit verificarea ipotezei că printre factorii care participă la controlul și reglarea echilibrului postural se numără și tonusul sistemului nervos central și reactivitatea emoțională. Mai concret, ne-am propus să determinăm implicarea activității electrice cerebrale (*EEG*), precum și a reactivității emoționale în variațiile posturale.

## 2. METODA

Cercetarea a constat, în esență, în confruntarea rezultatelor a două investigații efectuate separat: proba statokinezimetrică și examenul electroencefalografic.

*Proba statokinezimetrică.* Întrucât modul în care efectuăm această probă a fost descris, pe larg, într-o lucrare anterioară (1), ne mărginim să reamintim aici aspectele prin-

cipale ale desfășurării ei, precum și indicatorii obținuți după prelucrarea datelor primare.

Subiectul urcă pe o mică platformă, construită astfel încât să detecteze oscilațiile centrului de greutate al corpului, având sarcina de a sta, în poziție verticală, cât mai imobil. Variațiile poziției sale, traduse în mărimi electrice și amplificate, sînt vizualizate pe ecranul unui osciloscop, fiind, totodată, înregistrate pe hîrtie fotografică de tip „Polaroid”. În timpul probei, efectuată în condiții de semiîntineric, subiectul urmărește cu privirea o bară slab luminoasă, simulînd orizontul, și care, în unele momente, își modifică poziția, cu o viteză uniformă, depășind ușor limita de percepere. Reamintim că, în asemenea condiții, indivizii caracterizați printr-o redusă capacitate de autocontrol postural manifestă tendința de a-și modifica poziția, astfel încât să păstreze verticalitatea față de „orizontul” aflat în mișcare.

Programul examinării a cuprins:

a) înregistrarea oscilațiilor poziției ortostatice (*SK*) pe parcursul a 5 momente, fiecare cu durata de 60 de sec., utilizîndu-se statokinezimetrul;

b) înregistrarea concomitentă a dinamicii frecvenței cardiace, cu evidențierea nivelului inițial, servind drept termen de referință pentru evaluarea modificărilor produse de dinamica echilibrului postural. Frecvența cardiacă se mărește în cazul reactivității emoționale crescute;

c) înregistrarea parametrilor *EEG* (frecvență, amplitudinea și incidența ritmului alfa), reacția electrodermală, frecvența cardiacă, pre și post-hiperpnee, semnificative pentru tonusul *SRAA*.

Lotul examinat a fost alcătuit din 137 subiecți, în vîrstă de 19—22 ani.

*Prelucrarea datelor.* Au fost analizate 137 de statokinezigrame, calculîndu-se, pe baza matricei de imagine (*MI*), densitatea de repartiție a traseului ce reflectă variațiile poziției subiectului. Pentru prelucrarea statistică a datelor au fost consemnate cîte cinci valori ale densității de repartiție, corespunzătoare celor cinci momente experimentale, *SK 1*, ...*SK 5*, precum și valoarea medie (*MDR*) a acestora.



În paralel, am urmărit dinamica reactivității emoționale, obiectivată prin frecvența cardiacă (*FC*). Am urmărit ritmul cardiac pe cicluri de 11 unde  $R - R'$ , din aproape în aproape, în fiecare moment al investigației, consemnând valoarea maximă a frecvenței cardiace în funcție de nivelul maxim de reactivitate psihofiziologică. Am obținut, astfel, cinci valori ale ritmului cardiac, corespunzătoare celor cinci momente *SK 1* — *SK 5*, precum și media lor.

Evaluarea tonusului sistemului nervos central (prin *SRAA*) s-a realizat prin înregistrarea biocurenților cerebrali, respectiv prin examenul electroencefalografic (*EEG*).

În funcție de tonusul *SRAA*, din lotul de 137 subiecți supuși cercetării au fost selectate două subloturi: unul, alcătuit din 37 de subiecți, caracterizați prin ceea ce am denumit, în mod sintetic, „iritație” a *SRAA*, adică prin nivel energetic ridicat, ritm alfa cu frecvența de peste 10 c/s, amplitudine sub 35—30 microvolți, iar incidența mai mică de 50%; un altul, alcătuit din 53 de subiecți, caracterizați prin inhibiție a *SRAA*, tradusă prin nivel scăzut al resurselor energetice, prag de fatigabilitate relativ scăzut, ritm alfa cu frecvența mai mică de 10 c/s, amplitudinea mai mare de 50 microvolți, incidența alfa mai mare de 50%.

Dintre parametrii menționați, am reținut, pentru confruntarea statistică, frecvența și amplitudinea ritmului alfa, frecvența cardiacă din momentele pre și post-hiperpnee. În cadrul analizei statistice, am procedat la: calcularea matricei corelațiilor dintre *SK* și *FC*, corespunzând celor cinci momente ale investigației; testarea semnificației diferenței dintre mediile *SK* ale celor două subloturi.

### 3. REZULTATE

În tabelul 1 prezentăm corelațiile dintre valorile ce reflectă capacitatea de autocontrol postural (*SK*) și cele ale frecvenței cardiace (*FC*), matricea fiind calculată pentru ansamblul lotului (137 subiecți).

TABELUL 1. Corelațiile *SK* cu ritmul cardiac.

	FRECVENȚA CARDIACĂ					medie	post-hiperpnee
	1	2	3	4	5		
<i>SK 1</i>	.267	.294	.317	.331	.186	.310	.241
<i>SK 2</i>	.228	.276	.325	.270	.190	.277	.215
<i>SK 3</i>	.220	.239	.300	.276	.217	.213	.187
<i>SK 4</i>	.199	.252	.320	.304	.277	.283	.203
<i>SK 5</i>	.260	.284	.336	.317	.178	.312	.180
<i>MDR</i>	.254	.292	.341	.324	.180	.311	.198

Semnificație statistică:

$n = 137$  pentru —  $p = .05$   $r = .166$   
 $p = .01$   $r = .217$   
 $p = .001$   $r = .276$

După cum se vede, majoritatea corelațiilor sînt puternic semnificative din punct de vedere statistic, demonstrînd, în mod elocvent, că nivelul ridicat al indicatorului *SK* (semnul de redusă eficiență a autocontrolului postural) este însoțit de o valoare mare a frecvenței cardiace — care denotă volum mare al reactivității emoționale — în toate cele cinci momente ale investigației. Dacă mărirea frecvenței cardiace s-ar datora efortului de concentrare, corelațiile ar trebui să fie negative, iar frecvența cardiacă mare ar trebui să corespundă unui indicator *SK* de valoare mică. Creșterea constantă a frecvenței cardiace, paralel cu nivelul ridicat al indicatorului *SK*, nu poate fi pusă decît pe seama unui volum mare al reactivității emoționale, cu efecte incapacitante. De asemenea, este de presupus că nivelul ridicat al indicatorului *SK* nu s-a datorat lipsei de motivație, dată fiind valoarea mare a frecvenței cardiace.

În același timp, este de remarcat corelația semnificativă a indicatorului echilibrului postural (*SK*) cu frecvența cardiacă înregistrată post-hiperpnee, valoarea  $r$  variînd între .180 (semnificativă la  $p < .05$ ) și .241 (semnificativă la  $.01 > p > .001$ ). Și în acest caz se poate presupune că



asocierea tahicardiei cu deficitul echilibrului postural nu este întâmplătoare, în mecanismul producerii lor regăsindu-se, ca factor comun, și o componentă emoțională.

În continuare, pornind de la media SK a fiecărui subiect (MDR), am calculat media indicatorului SK pentru ambele subploturi. Aceasta a atins următoarele valori (în unități convenționale, exprimând densitatea repartiției, pe imaginea fotografică, a traseului care reflectă oscilațiile corpului subiectului): 35,88 la subplotul caracterizat prin „iritație” și 47,45 la subplotul caracterizat prin „inhibiție” a SRAA. Diferența lor este puternic semnificativă din punct de vedere statistic ( $t = 2,93$ , la  $p < .001$ ). Reiese de aici că subiecții lotului cu „inhibiție SRAA” se caracterizează, în comparație cu cei din lotul „iritație SRAA”, printr-un nivel mai scăzut al autocontrolului postural, al vigilenței și, în general, al tonusului cortical.

În fig. 1 prezentăm, sub formă grafică, profilul mediu, respectiv nivelurile SK atinse în diversele momente ale investigației, pentru subiecții care, în ansamblul lotului, s-au detașat ca superiori („buni”) sau inferiori („slabi”) mediei, sub aspectul performanțelor în activitate.

După cum se vede, subiecții cu performanțe ridicate în activitate tind să se plaseze în categoria celor caracterizați printr-o bună capacitate de autocontrol postural, adică prin „iritație SRAA”. Dimpotrivă, subiecții caracterizați prin „inhibiție SRAA” și printr-un autocontrol postural relativ deficitar obțin în activitate performanțe inferioare mediei.

#### 4. CONCLUZII

1. Printre numeroșii factori care participă la controlul și reglarea poziției corpului în spațiu, la asigurarea echilibrului postural, se numără și caracteristicile activității electrice cerebrale (tonusul SRAA), precum și reactivitatea emoțională;

2. Nivelul ridicat al indicatorului SK constituie, adesea, un semn obiectiv al instabilității echilibrului emoțional;

3. Caracteristicile tonusului cortical și cele ale autocontrolului postural se asociază semnificativ cu nivelul per-

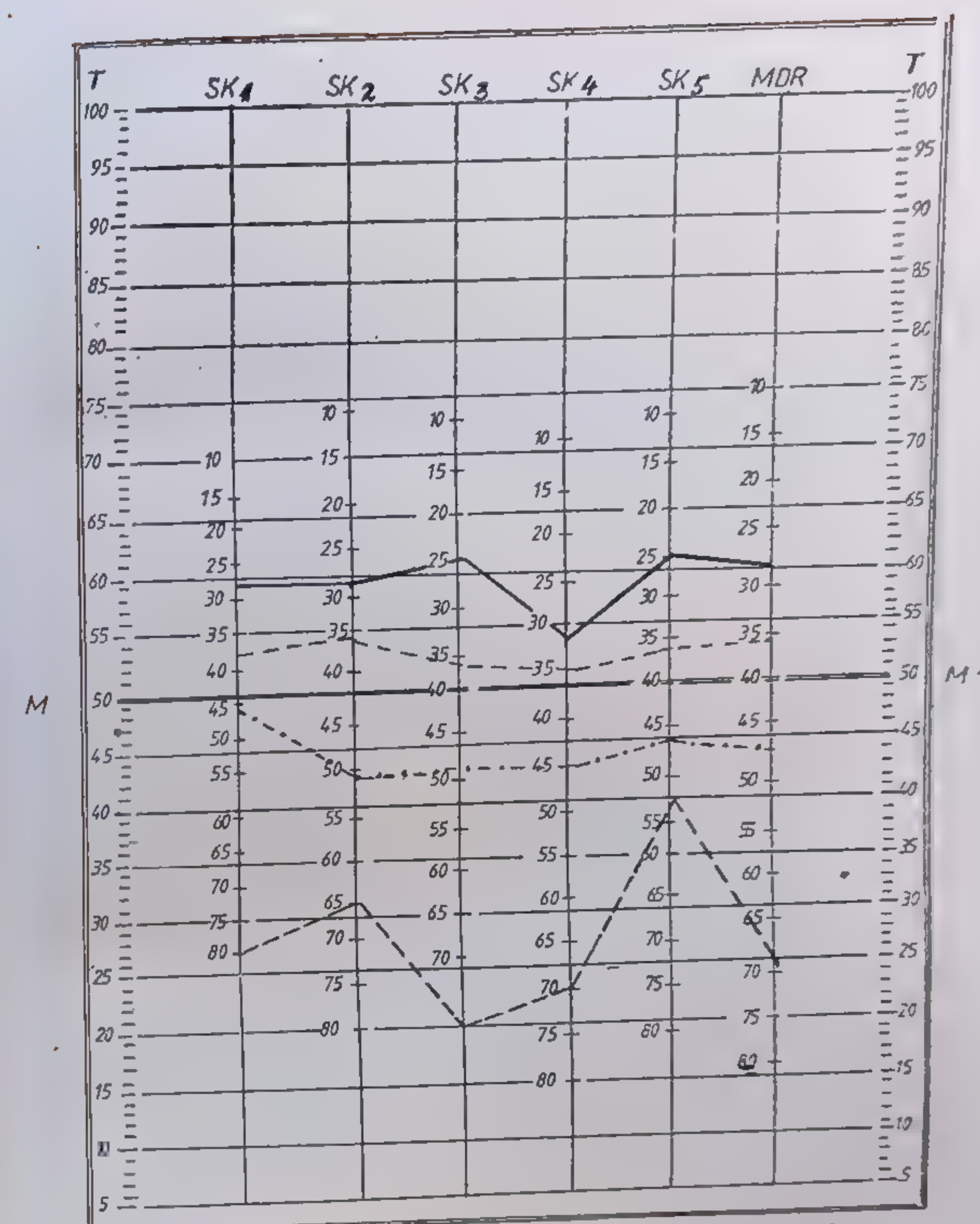


Fig. 1. Profilul valorilor medii ale statokineziogramei.

— Subiecții cu performanță în activitate superioară mediei „cu iritație” a sistemului reticulat activator ascendent  
 - - - - - Nivelul mediu al variabilelor SK  
 - - - - - Subiecții „cu inhibiție” a sistemului reticulat activator ascendent  
 - - - - - „cu performanță în activitate inferioară mediei

formanțelor în activitate, în sensul că apartenența la grupa „iritație SRAA”, respectiv „autocontrol postural eficient”, pare să favorizeze obținerea unor rezultate mai



bune în activitate, în comparație cu subiecții care aparțin grupei „inhibiție SRAA”;

4. Indicatorul SK este edificator, în parte, și pentru tonusul sistemului nervos central.

## BIBLIOGRAFIE

1. Maria Măgureanu, Valeriu Ceaușu, *Proba statokinezimetrică și corelatele ei psihofiziologice cu implicații în activitatea de zbor*, în V. Ceaușu (coord.), *Dimensiuni psihice ale zborului aerospațial*, București, Editura Militară, 1985, p. 61–90.
2. I. Ciofu, M. Golu, C. Voicu, *Tratat de psihofiziologie*, București, Editura Academiei R.S.R., 1978, p. 156 și 245

## STRESUL PSIHIC, ECHILIBRUL EMOȚIONAL ȘI EFICIENȚA ACȚIUNILOR LA PARAȘUTIȘTI

MARIA MĂGUREANU

### 1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

În accepția cea mai răspândită, prin stres se înțelege starea de tensiune ridicată, respectiv efectele cu caracter perturbator (fiziologice sau/și psihice, apărute ca urmare a expunerii la factori — ai mediului fizico-chimic, social, cultural — caracterizați printr-o deosebită intensitate sau o durată prelungită (1).

Efectul stresant exprimă, totdeauna, disproporția dintre solicitările fizice și psihice, pe de o parte, și resursele individului — ceea ce ridică numeroase probleme, teoretice și practice, de organizare, selecție și antrenare în numeroase activități umane. Comportamentul în condiții de stres reflectă ruperea echilibrului organismului cu mediul, dar și pierderea homeostaziei (interne) psihofiziologice, un ansamblu de reacții neadecvate, parțial sau total nespecifice, datorită fie unor particularități ale stimulării, fie unor factori interni, fiziologici sau psihici.

Factorii interni, deosebit de importanți din perspectiva studiului efectuat, sînt: motivația, capacitatea cognitivă (prin intermediul proceselor de cunoaștere individul realizează evaluarea dificultății, a cerințelor cu care este confruntat), tendințele tipice (atitudinea ofensivă sau defensivă, rațională sau irațională etc.) în alegerea strategiei adaptative, particularitățile (individuale) ce țin de reacți-



vitătea emoțională, relația intro-extroversiune și ceea ce, în general, se denumește prin factori de personalitate.

Parașutismul constituie un mijloc de salvare de pe acronavele aflate în pericol, o ramură sportivă, dar și o specialitate militară de mare eficiență, așa cum s-a dovedit încă din timpul celui de al doilea război mondial.

Pentru o astfel de activitate se impune alegerea unor indivizi cu calități adecvate, grad de adaptabilitate ridicat, cu disponibilități de ajustare a comportamentului la situații stresante și o relaționare corespunzătoare a factorilor cognitivi-afectivi-motivaționali. Prin măsuri fundamentate științific (selecție, program de antrenament, strategii adaptative eficiente) apariția și extinderea efectului stresant pot fi prevenite. Sub acest aspect este util să se prevadă comportamentul celor susceptibili de a fi în mod negativ afectați de către situațiile puternic solicitante. Cu cât vom cunoaște mai bine răspunsurile psihofiziologice probabile și cu cât vom avea o informație mai bogată asupra ecuației personale și configurației tipice (pattern) psihofiziologice de reacție, cu atât vom putea interveni mai eficient în adaptarea indivizilor la cerințele activității.

Pe baza considerațiilor teoretice, ne-am propus să realizăm un studiu al reactivității la solicitări intense, care să permită identificarea indivizilor ce prezintă o vulnerabilitate crescută la stresul psihic, cu scopul de a fi folosit ca metodă de selecție a candidaților parașutiști.

Ipoteza de bază cu care am abordat lucrarea a fost aceea că indicatorii psihofiziologici utilizați reacționează la stresul de laborator — constând în conflictul dintre motivația crescută și o sarcină caracterizată printr-o solicitare treptat sporită — și că în asemenea condiții reacțiile oglesc rezistența, respectiv vulnerabilitatea individuală la acțiunea factorilor suprasolicitanți. Aproximându-ne de aspectele mai concrete, am presupus că în condiții de suprasolicitare:

— performanța se deteriorează, în raport cu nivelul atins în restul situațiilor;

— indicatorii neurovegetativi se modifică nu numai în momentele de suprasolicitare propriu-zisă, ci și în cele de anticipare a stresului;

— confruntarea performanțelor la probele psihologice cu indicatorii neurovegetativi evidențiază profiluri individuale, edificatoare, în mare măsură, în ceea ce privește reactivitatea emoțională și rezistența la suprasolicitare;

— indicatorii psihofiziologici corelează cu unele caracteristici psihice, stabilite prin metode specifice, furnizând un plus de informație asupra reactivității subiecților.

## 2. METODA

Modelul cu ajutorul căruia s-a efectuat investigația a cuprins 6 reprize de calcul mintal (C1 — C6), diferite ca grad de dificultate, în funcție de intervalul dintre unitățile informaționale ce reprezentau sarcina de calcul. Fiecare repriză a fost alcătuită din 10 grupe de calcule, constând în cele 4 operații aritmetice de bază, efectuate cu numerele cuprinse între 1 și 9. Grupul de calcule era alcătuit din 7 unități informaționale, transmise (prin căști) la un interval constant în cadrul reprizei, dar diferit de la o repriză la alta, după cum reiese din scala de mai jos:

C1	C2	C3	C4	C5	C6
4"	3,5"	2,5"	1,5"	1"	0,5"

Fiecare repriză de calcul a fost constituită din 3 secvențe, după cum urmează:

Secvența 1, *perioada de anticipare*, de pregătire a subiectului pentru primirea sarcinii de rezolvat, a fost realizată prin sunetul unui metronom cu cadența de 4 cicli/sec. înregistrat pe bandă de magnetofon și transmis prin căști în camera de examinare, concomitent cu proiectarea culorii roșii pe un ecran. Durata perioadei de pregătire era de 30 secunde, timp destinat ridicării nivelului de activare psihofiziologică în vederea rezolvării sarcinii din momentele de calcul.

Secvența 2, *calcul mintal de dificultate crescândă*, depășind nivelul optim de activare, cu consecințe negative asupra performanței.

Dacă reprezentăm 1 secundă printr-un segment (=), schema graf a modelului este cea prezentată în fig. 1.



MOMENTUL C1: Intervalul de timp între unitățile informaționale 4"  
Exemplul 1:



MOMENTUL C2: Intervalul de timp între unitățile informaționale 3,5"  
Exemplul 2:



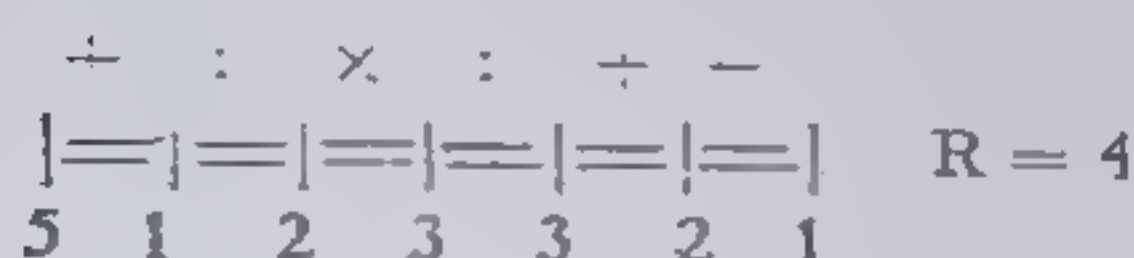
MOMENTUL C3: Intervalul de timp între unitățile informaționale 2,5"  
Exemplul 3:



MOMENTUL C4: Intervalul de timp între unitățile informaționale 1,5"  
Exemplul 4:



MOMENTUL C5: Intervalul de timp între unitățile informaționale 1"  
Exemplul 5:



MOMENTUL C6: Intervalul de timp între unitățile informaționale 0,5"  
Exemplul 6:

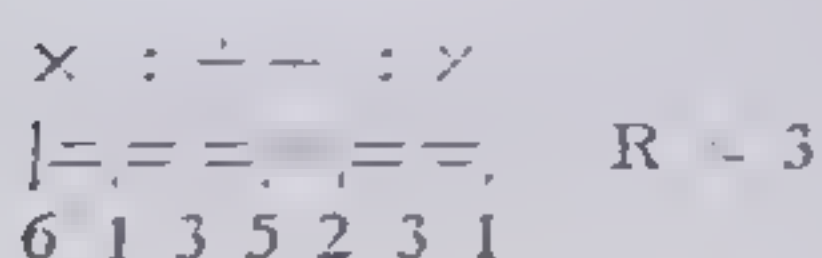


Fig. 1. Schema graf a modelului experimental.

Intervalul în care trebuia să răspundă subiectul era egal cu cel dintre unitățile informaționale corespunzătoare momentului respectiv. Înregistrarea momentelor de calcul s-a realizat pe bandă de magnetofon, într-o cameră izolată fonic. Transmiterea în camera de examinare se efectua prin

căști, evitându-se astfel influența oricărui zgomot perturbator. La sfârșitul fiecărui moment de calcul, subiecților li se comunica numărul de operații corect efectuate, proiectându-se pe un ecran punctajul obținut, despre a cărui valoare erau informați în perioada instructajului. Punctajul era stabilit în felul următor: pentru una sau mai multe erori sau omisiuni în fiecare moment de calcul se acordau 0 puncte; dacă rezolvau corect toate cele 10 grupe de calcule din fiecare moment, li se acordau 5 puncte în C1, 6 puncte în C2, 7 puncte în C3, 8 puncte în C4, 9 puncte în C5, 10 puncte în C6. Se proiecta totalul punctelor obținute în momentul respectiv, precum și în cele precedente, totalul maxim posibil fiind de 45. În calculul statistic a fost luat în considerație numărul de rezultate corecte, omisiuni și erori pentru fiecare moment de calcul.

Secvența 3, *aprecierea intervalelor de timp* de 5", 15", 20", 30", în ordine diferită, imediat după fiecare moment de calcul. Intervalele de timp erau înregistrate pe bandă și transmise prin căști în camera de examinare prin comenzi de tipul: „țineți apăsat întrerupătorul timp de 5 secunde...". Evaluarea timpului se făcea de către subiect prin reproducere motorie, fără vreun reper exterior, cu ajutorul unui întrerupător. Rezultatele au fost înregistrate, fără a fi comunicate subiecților.

Prezentăm, în continuare, în fig. 2, schema logică a modelului psihofiziologic privind studiul reactivității emoționale și capacității de antrenament în condiții de stres psihic.

Montajul modelului psihofiziologic a fost realizat în laborator, cuprinzând o cameră-examinator și o cameră-subiect. În camera-examinator au fost montate aparatele de înregistrare, control și urmărire a conduitei subiectului. Camera subiectului, amenajată astfel încât să fie asigurate condiții de confort psihofiziologic, a fost prevăzută cu toate traductoarele necesare pentru determinarea parametrilor psihofiziologici: culegerea biopotențialelor, înregistrarea datelor, transmiterea informațiilor etc. Urmărirea comportamentului s-a făcut printr-un sistem de televiziune în circuit închis. Răspunsurile verbale ale subiecților au fost înregistrate pe bandă magnetică.

Paralel cu proba mintală descrisă mai sus au fost determinați și diferiți parametri psihofiziologici: frecvența car-



Nivel de bază							
MOMENT	R.A.1	TIMP					
I	C.1	I	II	III	IV	V	VI
	A.T.	5"	20"	30"	5"	20"	5"
Repaus 3'	R.1	20"	15"	15"	30"	30"	20"
		15"	5"	20"	20"	5"	15"
MOMENT	R.A.2	30"	30"	5"	15"	15"	30"
II	C.2						
	A.T.						
Repaus 4'	R.2	PERFORMANȚA					
MOMENT	R.A.3.	Ritm I	II	III	IV	V	VI
III	C.3	1) 3	4	9	7	4	3
	A.T.	2) 4	2	4	6	2	4
Repaus 1'40"	R.3	3) 7	7	6	2	7	7
		4) 2	9	2	7	9	2
MOMENT	R.A.4	5) 6	9	7	9	4	6
IV	C.4	6) 2	2	3	9	7	2
	A.T.	7) 4	7	4	4	3	4
Repaus 3'10"	R.4	8) 7	3	7	7	2	7
		9) 9	6	9	4	6	9
MOMENT	R.A.5	10) 9	4	1	3	9	9
V	C.5						
	A.T.						
Repaus 3'20"	R.5						
MOMENT	R.A.6						
VI	C.6						
	A.T.						
Repaus 10'	R.6						

Fig. 2. Schema logică a modelului psihofiziologic.

diacă, amplitudinea pulsului, reacția electrodermală, electroencefalograma. Dinamica înregistrării parametrilor psihofiziologici și a performanțelor la probele psihologice a cuprins:

1) *Nivelul de referință* al variabilelor psihofiziologice, înregistrat după 10 minute de repaus în condiții bazale, reflectind instalarea stării de echilibru. Durata înregistrării era de 30—40 secunde;

2) *Timpul de reacție* la serii de câte 10 stimuli auditivi și vizuali de durată scurtă, prezențați aleatoriu;

3) *Nivelul de bază*, înregistrat imediat înainte de începerea examenului propriu-zis, reprezentând nivelul funcțional, variabilă de care trebuie să se țină seama cind se măsoară răspunsurile psihofiziologice și se interpretează indicele de labilitate vegetativă (ALS). El constituie un

punct de referință pentru determinarea modificărilor produse de stimuli;

4) *Nivelul de anticipare*, înregistrat pe o durată de 30 secunde, marcat de bătăile unui metronom, transmise prin căști, concomitent cu proiectarea unei lumini de culoare roșie. Activarea anticipativă a dat informații utile privind gradul de antrenament, motivație, anxietate, emoționalitate;

5) *Nivelul reactivității în momentele de calcul mintal*, înregistrat pe toată durata momentelor de calcul, concomitent cu rezolvarea sarcinii și stabilirea nivelului performanței subiectului;

6) *Aprecierea intervalelor de timp* a urmat imediat fiecărui moment de calcul, înregistrarea parametrilor psihofiziologici făcându-se pe toată durata aprecierii. Rezultatele performanței erau înregistrate fără a fi comunicate subiectului;

7) *Nivelul de reactivitate în momentele de repaus*. După fiecare moment experimental a fost plasată o perioadă de repaus cu durata de 1'40" — 4', cu înregistrarea variabilelor psihofiziologice în ultimele 30—40 sec. La sfârșitul examenului a fost acordat un repaus de 10 minute, după care s-a înregistrat un traseu final de repaus notat R6. Surprinderea în dinamică a indicatorilor psihofiziologici în aceste momente de repaus se impunea cu necesitate pentru a se evidenția „fondul”, starea psihofiziologică pe care „cădeau” stimuli următorii.

Înregistrarea variabilelor psihofiziologice s-a efectuat cu un aparat EEG cu 8 canale, de tipul Zwönitz, adaptat necesităților. Pentru stabilirea gradului de reactivitate emoțională, de vulnerabilitate diferențiată la stres, au fost înregistrați următorii indicatori psihologici și fiziologici:

*Frecvența cardiacă*, calculată în nivelul de bază, momentele de repaus, nivelul de referință, fazele de anticipare ale fiecărui moment de calcul, în fiecare moment de calcul. În protocolul de lucru s-a consemnat valoarea cea mai mare din fiecare moment înregistrat.

*Amplitudinea pulsului*, indicator de vasoconstricție periferică, edificator pentru reactivitatea emoțională. Am considerat semnificativă valoarea cea mai mică a undei pulsatile.

Pentru fiecare dintre indicatorii frecvența cardiacă și amplitudinea pulsului s-au totalizat câte 20 valori de subiect.



*Reacția electrodermală.* Am folosit metoda endosomatică, calculând timpul de latență, durata reacției, amplitudinea (suprafața undelor pozitive și negative).

*Electroencefalograma* (derivațiile temporo-temporală și occipito-occipitală), înregistrată în scopul formării unei imagini asupra reactivității electrice corticale. Dintre caracteristicile ritmului alfa în nivelul de bază am luat în considerație amplitudinea (valoare medie), frecvența ritmului alfa, durata reacției de oprire. Înregistrările sînt exemplificate în fig. 3 și 4.

*Timpul de reacție* la stimuli auditivi și vizuali, măsurînd în sutimi de secundă durata din momentul stimulării pînă la reacția subiectului.

*Aprecierea intervalelor de timp.* Am calculat raportul timp subiectiv/timp obiectiv ( $TS/TO$ ) pentru toate intervalele, indiferent de durata lor.

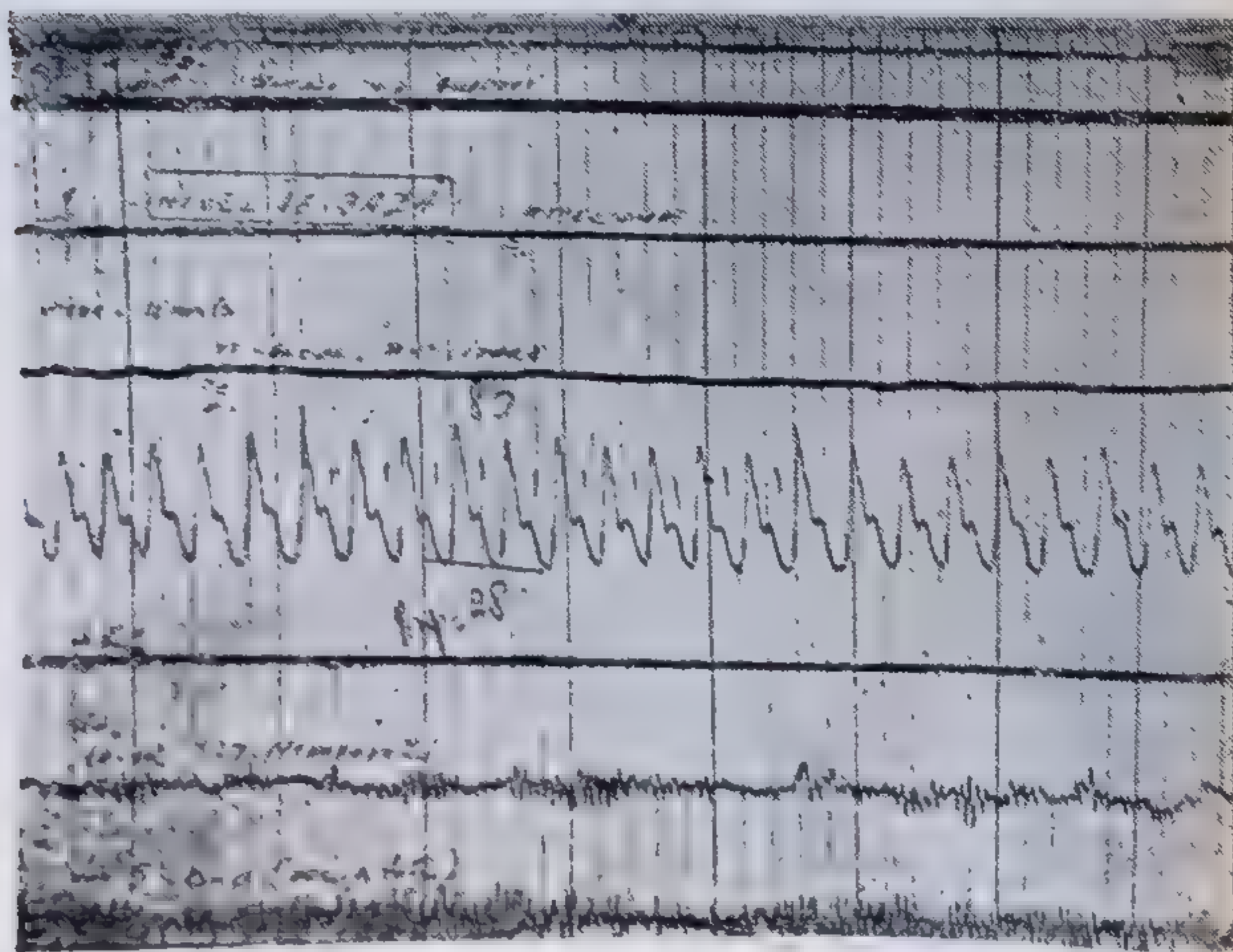


Fig. 3. Înregistrarea în elului de bază

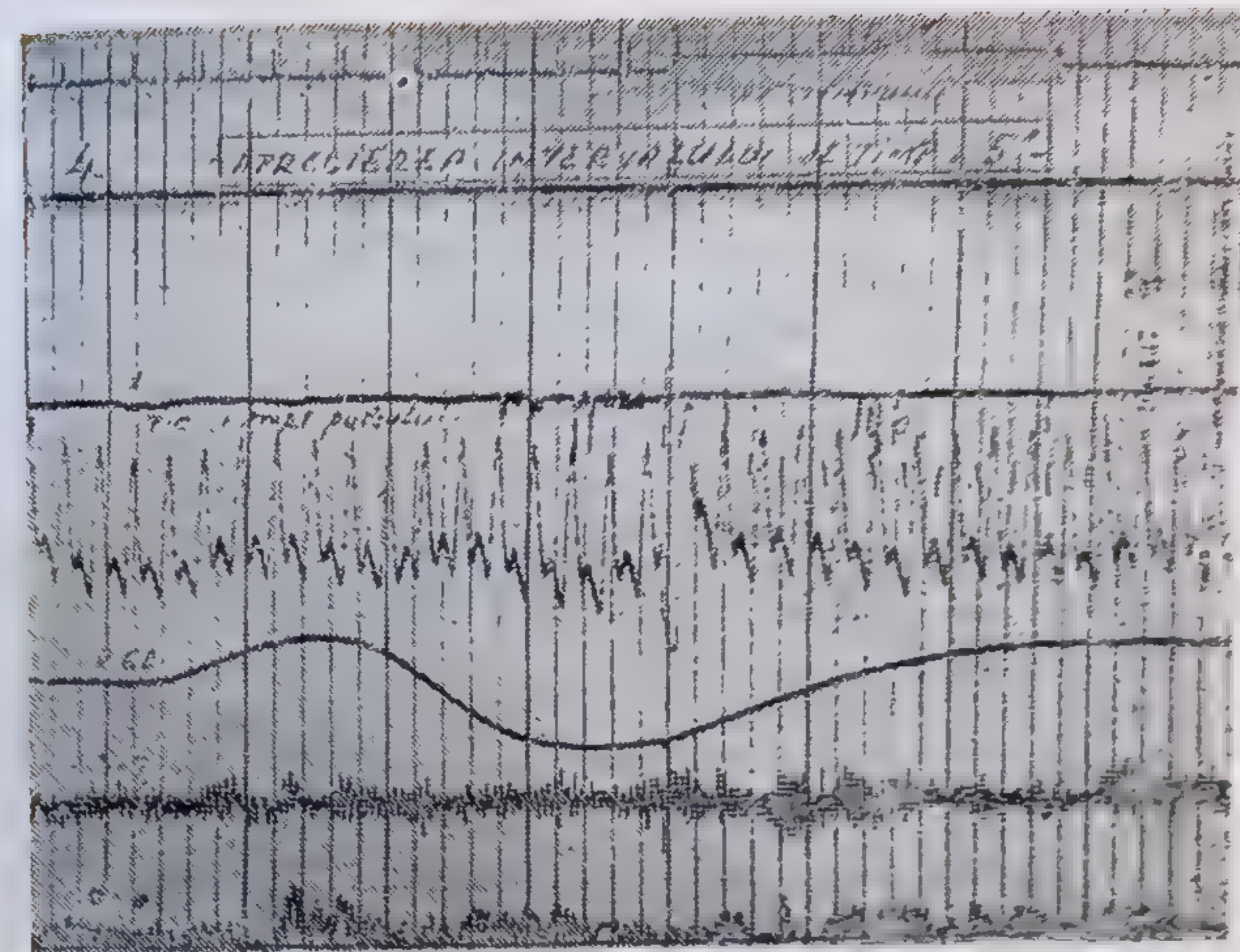


Fig. 4. Înregistrarea aprecierii intervalului de timp.

*Performanța la proba de calcul mintal,* luînd în considerație răspunsurile corecte, omisiunile și erorile în toate reprizele.

*Profilul de structură psihică,* stabilit cu ajutorul chestionarului de structură psihică (SP2), adaptat după chestionarul MMPI (Multiphasic Minnesota Personality Inventory) și chestionarul MEF (motivație-emotivitate-rezistență la frustrare).

Indicatorii psihofiziologici au fost înscrși într-o fișă individuală, care a stat la baza prelucrării statistice, contribuind la conturarea profilului individual de reactivitate și vulnerabilitate la stres.

Valorile obținute în diversele momente ale investigației au fost supuse prelucrărilor statistice uzuale — pe care le vom menționa pe măsura prezentării rezultatelor obținute.

Pentru interpretarea modificărilor variabilelor psihofiziologice am folosit așa-numitul „indice de labilitate vegetativă”, elaborat de J. I. Lacey (2) pe baza „legii valorii



inițiale" a lui J. Wilder (3) (care prevede dependența reacției la un stimul dat pe un anumit indicator vegetativ de nivelul acestuia înainte ca stimulul să fi fost declanșat). Indicele, exprimat în note  $T$ , se calculează cu ajutorul formulei

$$ALS = 50 + 10 \cdot \frac{Y_z - r_{xy} \cdot X_z}{\sqrt{1 - r_{xy}^2}},$$

în care:  $ALS$  (Autonomic lability score) = indicele de labilitate vegetativă;  $X_z$  și  $Y_z$  = nivelul inițial și nivelul răspunsului, exprimate în unități de deviație standard față de eșantion;  $r_{xy}$  = corelația pentru eșantion între nivelul inițial și cel al răspunsului. Acest indice a fost calculat la fiecare valoare a variabilelor psihofiziologice, pentru fiecare etapă a investigației. Utilitatea sa constă în faptul că: 1) se înalătură evaluarea reacției exclusiv în dependență de nivelul prestimul individual al indicatorului; 2) se realizează o metrică comună pentru toate variabilele vegetative efectoare, ceea ce permite compararea modificărilor acestora; 3) se evidențiază caracterul individual al reacțiilor subiectului.

Calcularea acestui indice constituie un pas înainte în descifrarea reactivității subiectului. Realizarea unui program de prelucrare automată a datelor rezultate din investigație a redus mult volumul de muncă pe care l-ar fi implicat utilizarea mijloacelor tradiționale de prelucrare, mărind avantajul practic.

Metoda descrisă a fost aplicată la un lot de 116 parașutiști în vîrstă de 19—40 ani. Din considerente de ordin practic au fost examinate 3 subloturi de 24, 55 și 37 subiecți. Datele obținute, coroborate cu rezultatele examenului psihologic complet, au fost confruntate apoi cu nivelul performanțelor practice în teren.

### 3. REZULTATE

În cele ce urmează analizăm separat unele dintre variabilele psihofiziologice investigate, încercînd să desprindem semnificația unora dintre modificările înregistrate.

### Performanța în calculul mintal

Principală caracteristică a calculului mintal, în condițiile investigației noastre constă în „presiunea timpului”, care, departe de a prezenta numai un interes teoretic, are implicații puternice în viața psihosocială. Unii autori au vorbit chiar de un „stres cronic”, determinat de criza de timp (4, 5). Suprasolicitarea în cadrul modelului nostru s-a produs la nivelurile senzorial, cognitiv și decizional. În condiții reale, presiunea timpului devine și mai puternică atunci cînd capătă semnificația unei amenințări fizice și a eșecului în performanță, ca în cazul parașutismului și al altor activități militare. Stresul exercitat de criza de timp derivă din transmiterea unor unități informaționale într-un tempo rapid, căruia subiectul trebuie să-i răspundă prin prelucrări adecvate, atît sub aspectul vitezei, cît și sub cel al exactității. Așa-numitul stres de timp mobilizează subiectul în asemenea grad încît informația este manipulată mai puțin adecvat, ducînd la creșterea numărului de erori în performanță.

În fiecare repriză de calcul au fost luate în considerație următoarele componente ale performanței: răspunsurile corecte, numărul de omisiuni și de erori. Prin integrarea acestora, performanța din fiecare repriză a variat între 0—10. Pentru fiecare repriză au fost calculate media și deviația standard a performanțelor. Pentru fiecare subiect au fost calculate 3 valori:

- media generală a performanței în calculul mintal, în toate cele 6 reprize;
- media parțială a primelor 4 momente (C1—C4);
- media parțială a ultimelor 2 momente (C5—C6).

A fost calculat separat numărul de erori și omisiuni, atît pe întreg grupul, pentru fiecare repriză de calcul, cît și pentru fiecare subiect. În tabelul 1 și fig. 5 prezentăm, sub formă numerică și grafică, rezultatele obținute pe cele 3 subloturi studiate.

Din analiza datelor de mai sus reiese că performanța cea mai alterată se plasază în momentele de stres real C5 și C6, la toate cele 3 subloturi de parașutiști. Compararea mediilor (testul White) a arătat că diferențe semnificative se întîlnesc



TABELUL 1. Mediile de grup și deviațiile standard ale performanței în calcul mintal

	n = 24	n = 55	n = 37
c <sub>1</sub>	9,40 (0,98)	9,09 (1,42)	9,16 (1,13)
c <sub>2</sub>	9,48 (1,06)	9,40 (1,08)	9,18 (1,42)
c <sub>3</sub>	8,96 (1,04)	9,09 (1,57)	8,97 (1,30)
c <sub>4</sub>	9,04 (1,22)	9,00 (1,59)	8,80 (1,79)
c <sub>5</sub>	7,80 (2,14)	8,16 (1,86)	7,23 (2,46)
c <sub>6</sub>	1,64 (2,07)	2,47 (2,15)	1,41 (2,05)
gen	7,72 (3,16)	7,89 (1,04)	7,46 (3,30)

în ultimele două momente de calcul (C4—C5 și C5—C6) la  $p < 0,01$  (pe întregul lot de 116 parașutiști), așa cum reiese din tabelul 2.

TABELUL 2. Compararea mediilor performanței în cele 6 momente de calcul.

C1 — C2	9,40 — 9,48	$u = 0,36$	ns
C2 — C3	9,48 — 8,96	$u = 2,17$	ns
C3 — C4	8,96 — 9,04	$u = 0,58$	ns
C4 — C5	9,04 — 7,80	$u = 3,56$	$p < 0,01$
C5 — C6	7,80 — 1,64	$u = 13,41$	$p < 0,01$

Se pune întrebarea dacă alterarea performanței în aceste două momente are ca motiv dificultatea obiectivă a sarcinii sau starea de stres indusă de modelul experimental.

Din examinarea datelor reiese că dificultatea sarcinii nu poate explica deteriorarea performanței, mai ales când aceasta apare în primele momente ale experimentului. Explicația rezidă în structura psihică a subiecților (funcția cognitivă, motivația, emotivitatea, anxietatea) și în depășirea nivelului optim de mobilizare a resurselor de acțiune. Repriza a 5-a de calcul, într-adevăr mai dificilă, este totuși

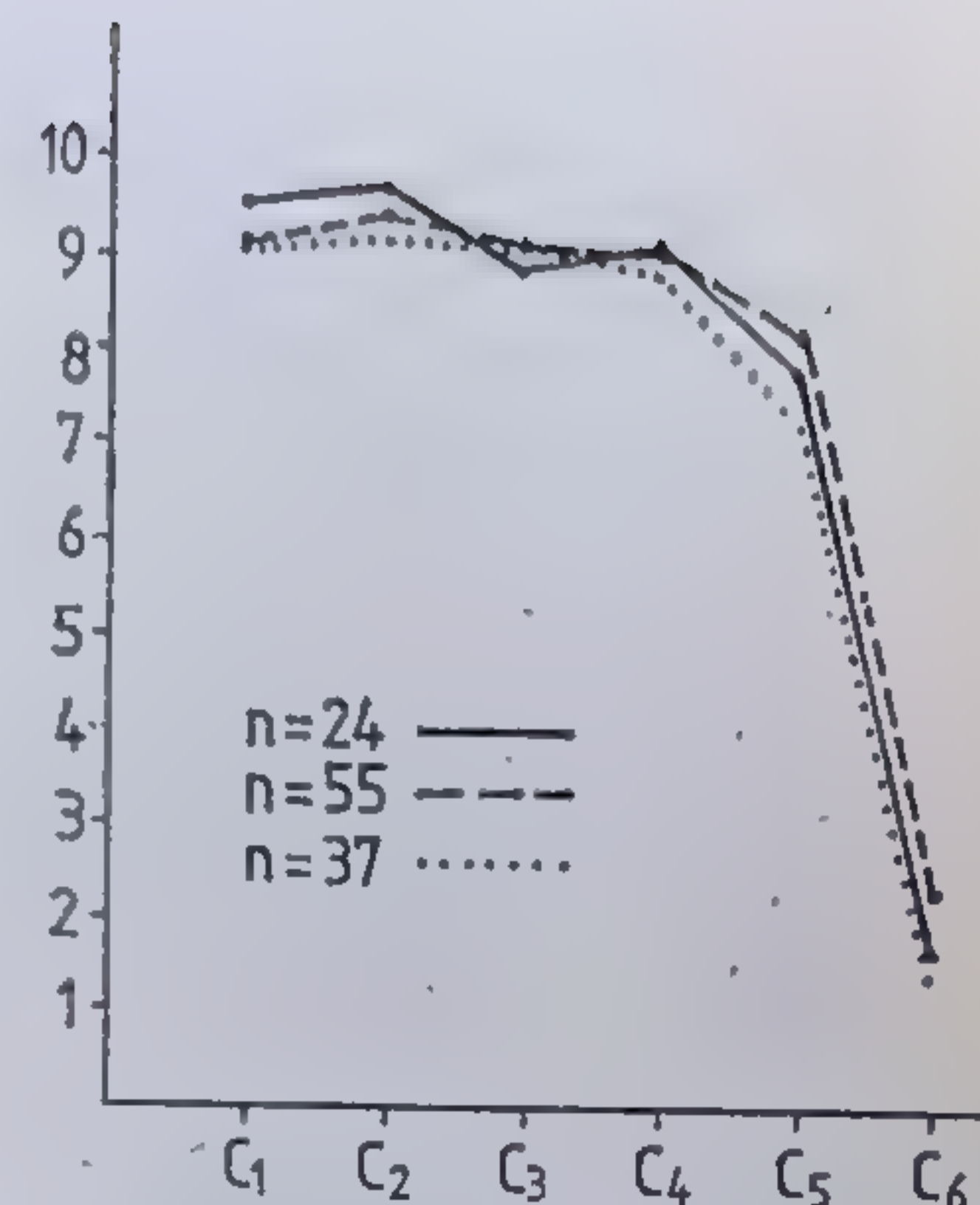


Fig. 5. Mediile de grup și deviațiile standard ale performanței în calcul mintal.

larg accesibilă. Am înregistrat aici relativ frecvent performanța maximă. Cu toate acestea, repriza C5, una dintre cele mai interesante din tot experimentul, prezintă performanțe de la 1 la 10; este un moment caracterizat printr-o mare varietate, atât a performanțelor, cât și a modificărilor variabilelor psihofiziologice, denotând un consum energetic mare. În schimb, în C6 sarcina este efectiv dificilă. Nici unul dintre subiecți nu a obținut punctajul maxim posibil.

Analiza eșecurilor (erori și omisiuni) se soldează cu constatări pe care le considerăm interesante. Din tabelul 3 și fig. 6 se observă că numărul omisiunilor, care în primele 3 reprize este inferior celui al erorilor (media erorilor rămâne aproape neschimbată de la începutul până la sfârșitul probei), în reprizele 4 și 5 depășește nivelul erorilor, pentru ca în ultima repriză să ajungă la valori foarte mari.

Prin urmare, în ultimele reprize ale probei, deteriorarea performanței constă mai puțin în erori — care vădese totuși o atitudine activă față de sarcină —, cât, mai ales, în acțiuni abandonate. În procesul care se finalizează prin abandonarea (integral sau în parte) activității pot fi implicate următoarele mecanisme:

TABELUL 3. Mediile și deviațiile standard ale erorilor și omisiunilor

	Erori	Omisiuni
c <sub>1</sub>	0,60 (0,87)	0,31 (0,74)
c <sub>2</sub>	0,35 (0,75)	0,25 (0,62)
c <sub>3</sub>	0,64 (1,35)	0,27 (0,65)
c <sub>4</sub>	0,44 (0,84)	0,56 (1,12)
c <sub>5</sub>	0,87 (1,16)	0,95 (1,42)
c <sub>6</sub>	0,35 (0,73)	7,15 (2,41)
gen	3,24 (3,63)	9,49 (4,89)

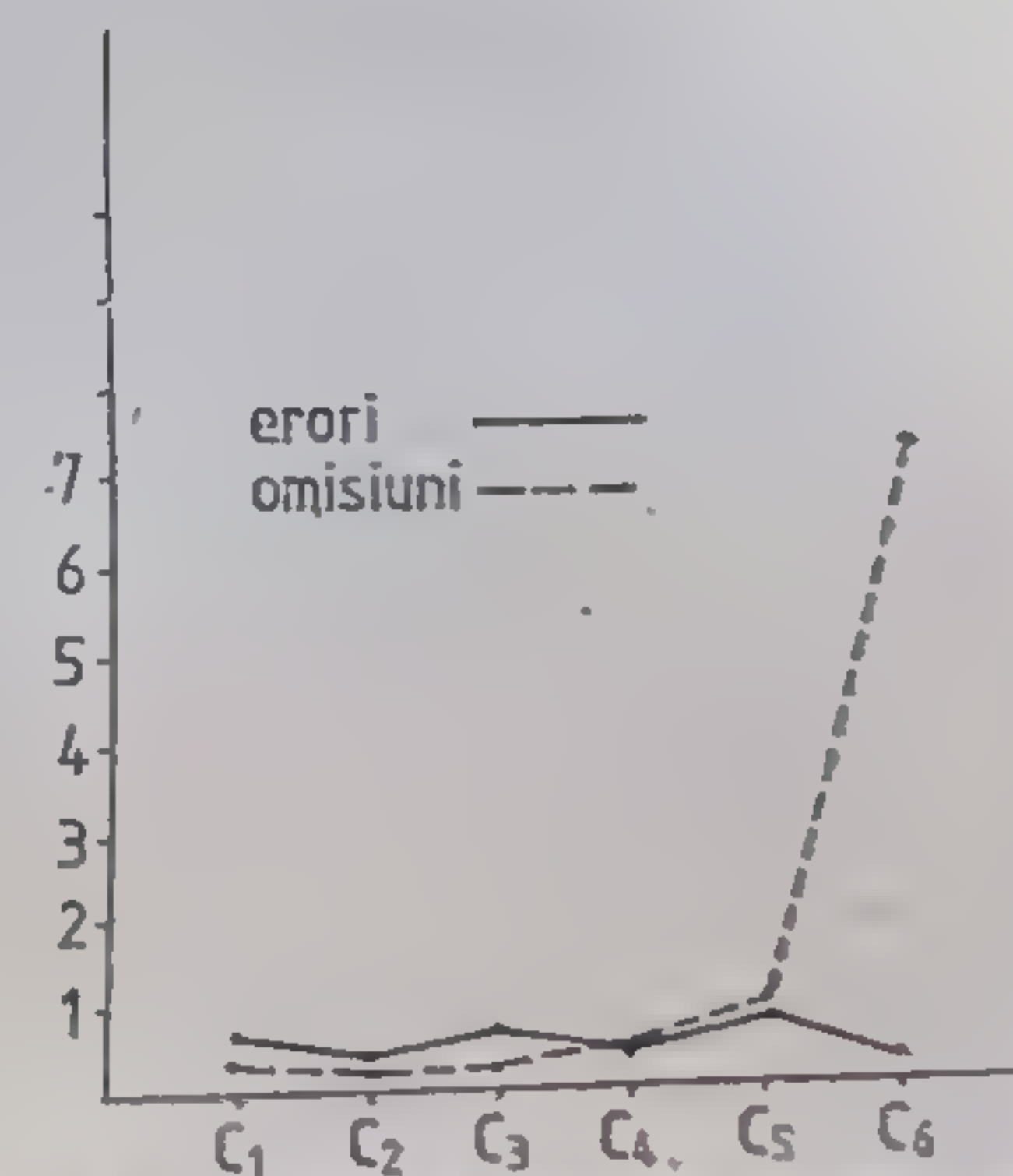


Fig. 6. Mediile și deviațiile standard ale erorilor și omisiunilor.



—lipsa unei motivații suficiente (decelabilă în modelul nostru prin alte măsurători);

—desfășurarea lentă a proceselor psihice, deficit perceptiv, nesiguranță în acțiune, saturație sau fatigabilitate precoce;

—rigiditate, ca trăsătură a personalității ce limitează gama strategiilor adaptative la modele fixe de acțiune;

—mobilizare volițională deficitară, manifestată prin obișnuința de a rezolva numai sarcini facile;

—o stare de tensiune extremă, adevărată stare de stres, rezultind din hipermotivație sau din volumul excesiv al reactivității emoționale, cu efecte inhibitorii asupra activității;

—renunțare activă, refuzul de a mai lucra, mergând până la un comportament agresiv, mai mult sau mai puțin manifest, pe fondul unei rezistențe scăzute la frustrare;

Oricare ar fi cauza, în investigația noastră am atribuit abandonului repetat semnificația unui comportament ineficient în situații critice.

#### Performanța în aprecierea intervalelor de timp

În anumite specialități militare este necesar să se estimeze intervalele scurte de timp. De exemplu, în parașutism, în timpul căderii libere, în caz de necesitate, parașuta de rezervă trebuie să fie acționată la un interval determinat, de ordinul secundelor. Subestimarea sau, dimpotrivă, supraestimarea acestuia poate duce la accidente grave. O variabilă importantă care se reflectă în rezultatele practice o constituie diferențele individuale. Se știe că există o strinsă corelație între echilibrul emoțional și capacitatea de apreciere a timpului, creșterea reactivității emoționale antrenând tulburări în evaluarea intervalelor de timp. În general, emoțiile pozitive comprimă subiectiv durata și „accelerează” succesiunea fenomenelor percepute (timpul trece pe nesimțite), în timp ce emoțiile neplăcute, negative, provoacă o dilatare a timpului, intervalele de timp par foarte lungi.

Pentru a compara intervalele diferite ca durată a fost folosit raportul  $TS/TO$  (timpul subiectiv/timpul obiectiv). În felul acesta, atunci când răspunsurile erau corecte,

raportul de mai sus avea valoarea 1. În cazul aprecierilor eronate, raportul devenea fie supra-, fie subunitar. Am calculat media și deviația standard a valorilor obținute pentru fiecare interval de timp, pentru fiecare subiect.

Am înregistrat preponderența tendinței de subevaluare a intervalelor de timp. Din *fig. 7* reiese clar tendința valorilor raportului  $TS/TO$  de a scădea în ultimele reprize ale experimentului, schițată în *C5* și accentuată în *C6*, dar prezentă și în toate cele 4 intervale de timp.

Deducem de aici că subevaluarea duratei nu se produce exclusiv în situațiile resimțite ca plăcute, fenomenul putînd apărea și în condițiile de creștere a reactivității emoționale lipsite de această coloratură.

#### Reactivitatea ritmului cardiac

În legătură cu acest indicator vegetativ, ne-a preocupat măsura în care el (foarte utilizat în psihofiziologie) obiectivează reacția emoțională în condiții de stres.

Ritmul cardiac a fost înregistrat continuu în toate momentele experimentale, oferind posibilitatea evaluării nive-

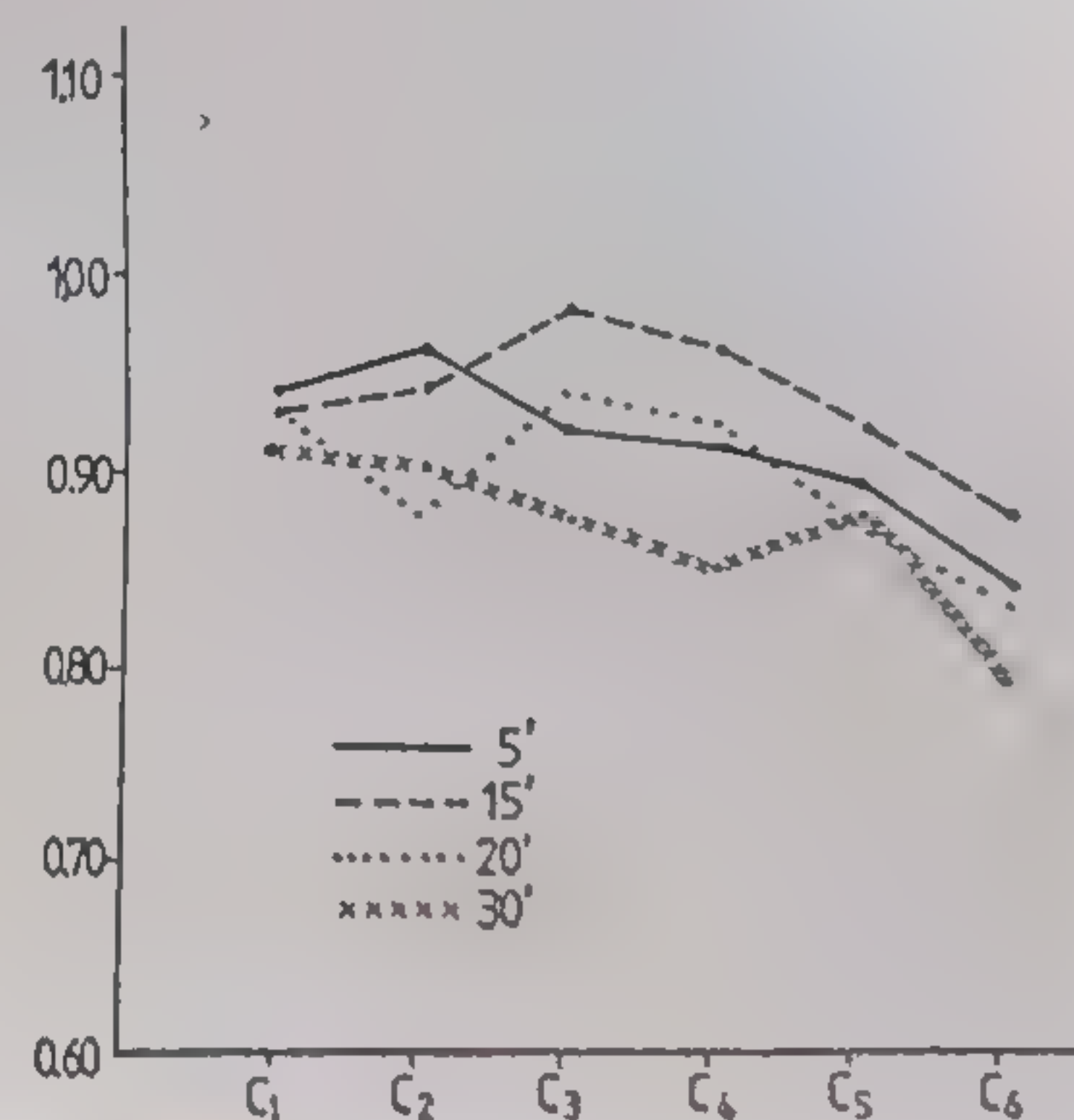


Fig. 7. Dinamica medilor intervalelor de timp în cele 6 reprize.



lului funcțional al reacției subiectului. Am înregistrat valoarea maximă a frecvenței cardiace, corespunzătoare momentului maxim de reactivitate psihofiziologică. Astfel, am reținut câte 6 valori ale frecvenței cardiace în situația de calcul mintal, 6 valori în situația de anticipare, și 7—8 valori în situația de repaus, în total 19—20 valori pentru același subiect, în vederea individualizării configurației tipice de reacție, cunoașterii substratului funcțional din momentul stimulării, precum și a rezervelor funcționale pentru situații deosebite.

Creșterea frecvenței cardiace în modelul psihofiziologic utilizat de noi a fost foarte semnificativă, fenomen demonstrat de analiza datelor (vezi tabelul 4, fig. 8 și fig. 9).

Potrivit constatărilor noastre, variațiile frecvenței cardiace prezintă aspecte specifice în fiecare situație experimentală (calcul, anticipare, repaus). Graficul momentelor succesive (fig. 8) are un aspect în „ferăstrău”; întotdeauna valorile din anticipare le depășesc pe cele din repaus, iar cele din calcul pe cele din anticipare. Privind fig. 9, apare clar că nu există nici o interferență între cele trei situații experimentale și că fiecare dintre ele se separă la un nivel propriu al reactivității ritmului cardiac.

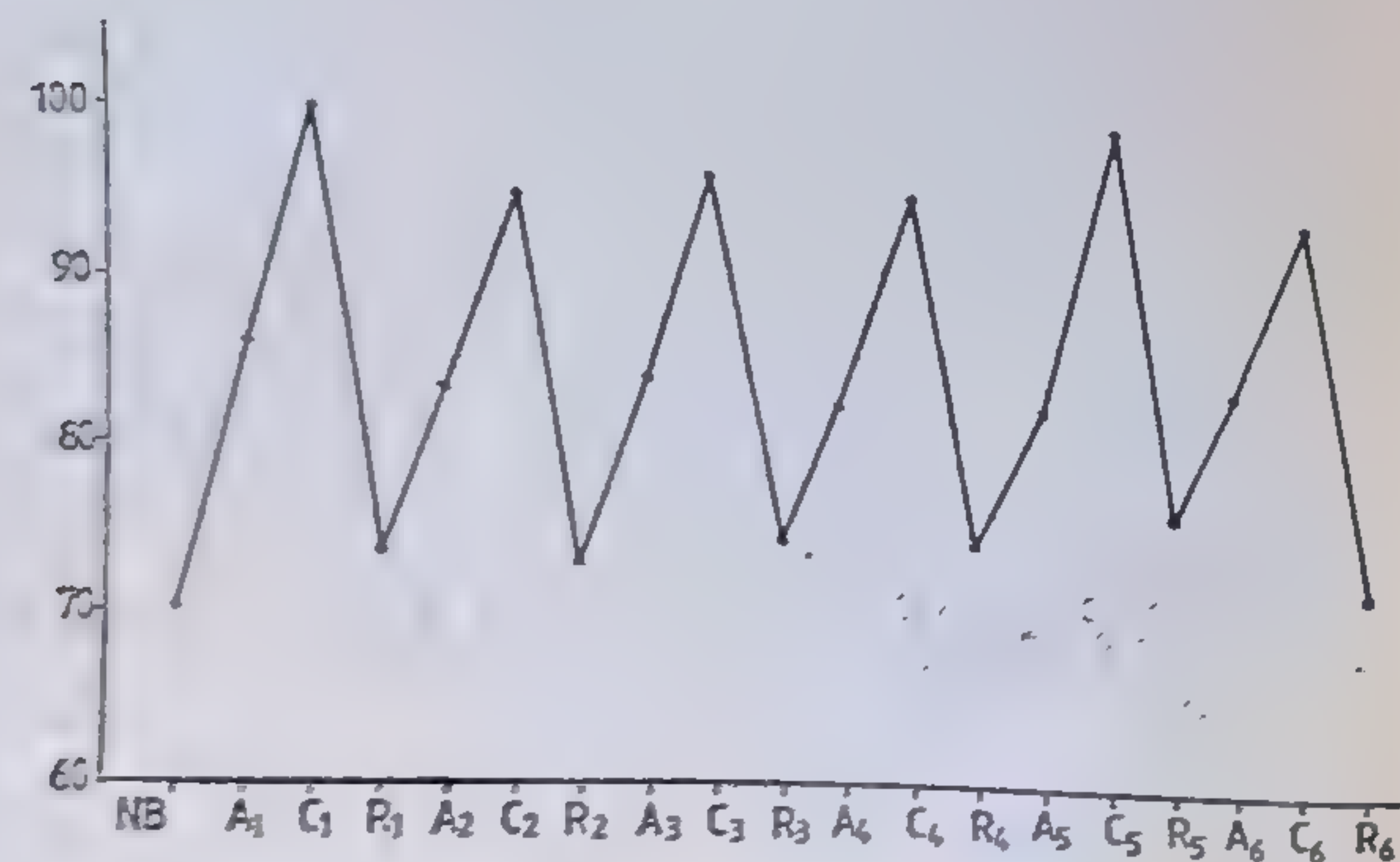


Fig. 8. Dinamica mediilor de grup ale ritmului cardiac.

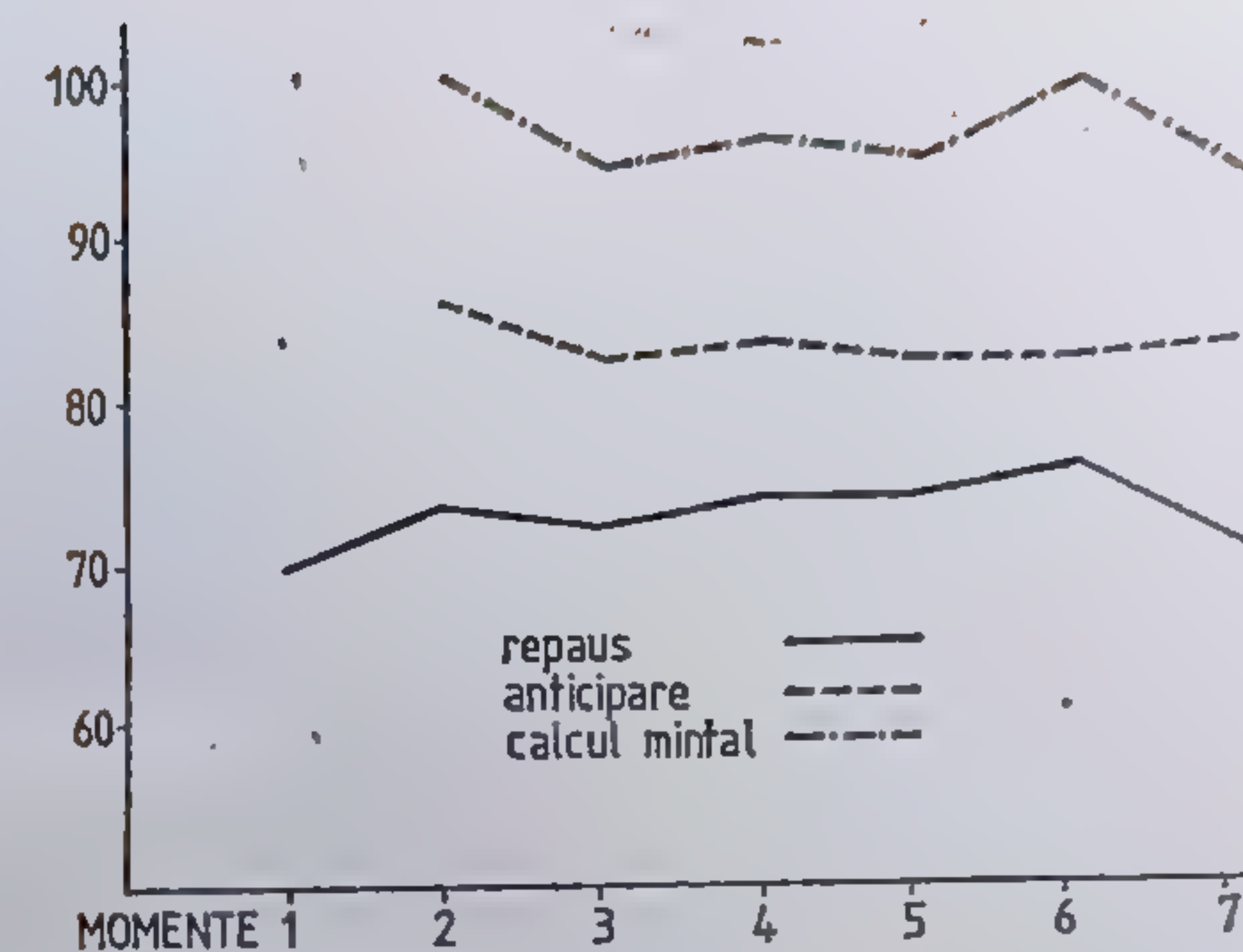


Fig. 9. Mediile de grup ale ritmului cardiac în cele 3 faze experimentale.

Rezultatele statistice ale comparării mediilor aproape că nu mai necesită comentarii (vezi tabelul 4). În acest tabel sint trecute notele *t* Fischer ale comparării mediilor ritmului cardiac pe momente succesive.

TABELUL 4. Compararea mediilor ritmului cardiac pe momente succesive (*t* Fischer).

	R — A		A — C		C — R	
1.	5,01	$p < 0,01$	3,43	$p < 0,01$	7,25	$p < 0,01$
2.	3,35	$p < 0,01$	3,65	$p < 0,01$	6,54	$p < 0,01$
3.	3,98	$p < 0,01$	3,63	$p < 0,01$	6,23	$p < 0,01$
4.	4,29	$p < 0,01$	2,39	$p < 0,05$	5,49	$p < 0,01$
5.	3,09	$p < 0,01$	4,56	$p < 0,01$	6,13	$p < 0,01$
6.	2,57	$p < 0,02$	2,78	$p < 0,01$	6,02	$p < 0,01$

Calculate pentru toate reprizele modelului psihofiziologic, fiecare medie diferă foarte semnificativ, de regulă la  $p < 0,01$ , atât de cea care o precede, cât și de cea care îi urmează. În schimb, în cadrul aceleiași situații experimentale (repaus, anticipare, calcul), nu există nici o diferență semnificativă între medii. Reiese că ritmul cardiac a prezentat modificări care au reflectat cu promptitudine



trecerea de la situațiile de anticipare la cele de calcul, de la calcul la repaus, dar rămânând suficient de constant pentru a defini situația experimentală. Aceste concluzii sînt confirmate și de corelațiile înalte ale ritmului cardiac între momentele succesive (tabelul 5).

TABELUL 5. Corelațiile de grup ale ritmului cardiac între momente succesive

	1	2	3	4	5	6
R - A	.82	.54	.79	.84	.77	.67
A - C	.60	.71	.64	.76	.73	.73
C - R	.45	.77	.69	.74	.84	.53
$r = .41$			$t = 2,109$		$p = 0,05$	
$r = .48$			$t = 2,567$		$p = 0,02$	
$r = .52$			$t = 2,856$		$p = 0,01$	

Deci variațiile ritmului cardiac nu au fost întîmplătoare, ci condiționate de structura modelului. (Corelațiile au fost calculate prin metoda momentului produselor, testarea liniarității funcției de regresie fiind efectuată prin compararea coeficientului de corelație cu raportul de corelație).

Un aspect caracteristic îl constituie faptul că cea mai mare medie a frecvenței cardiace nu corespunde reprizei a 6-a de calcul, cea mai dificilă; valorile cele mai mari se întîlnesc în reprizele C5 și C1 (tabelul 6).

TABELUL 6. Mediile și deviațiile standard de grup ale ritmului cardiac.

	REPAUS		ANTICIPARE		CALCUL MINTAL	
	M±3ESM	DS	M±3ESM	DS	M±3ESM	DS
NB	70,04±5,95	8,57	—	—	—	—
1	74,08±6,12	8,83	86,21±9,25	13,32	99,88±10,44	15,02
2	72,83±6,12	8,80	82,50±6,32	9,13	95,00±9,76	14,05
3	74,54±7,14	10,31	83,58±7,21	10,40	96,29±9,89	14,28
4	74,71±6,29	9,07	82,69±6,39	9,19	95,29±11,08	15,98
5	76,54±7,21	10,40	82,83±6,73	9,71	99,83±10,74	15,46
6	72,29±5,98	8,60	83,83±6,83	9,85	94,38±10,95	15,77
Gen	73,79±2,34	9,36	84,21±2,58	10,30	96,78±3,75	15,02

Putem explica acest fenomen prin cunoscuta *teorie a evaluării* a lui M. Arnold și R. Lazarus (6, 7, 8), potrivit căreia reacția la stres nu este determinată de caracterul obiec-

tiv al dificultății sau pericolului situației, ci de evaluarea (subiectivă) de către individ a situației ca fiind mai mult sau mai puțin amenințătoare. La indivizi diferiți, aceeași situație poate provoca fie o reacție intensă, de stres, fie numai o mobilizare sporită a resurselor, fie nici o reacție. S. Epstein (9), studiind cu ajutorul unor chestionare de auto-evaluare parașutiștii începători, a constatat că stresul maxim se întîlnește în ultimul moment în care parașutistul mai poate lua decizia de a nu sări, și nu în timpul căderii în „gol”, moment de pericol obiectiv maxim. Este, deci, limpede că factorul de mediu nu are prin el însuși o valoare stresantă; stresantă este semnificația pe care i-o atribuie individul, evaluarea pe care o face el situației.

Dacă anticipăm o situație-stimul ca fiind dificilă, intervin emoții negative, în contextul cărora se distinge și accelerarea frecvenței cardiace.

În repriza C1, de redusă dificultate, accelerarea frecvenței cardiace se explică prin evaluarea acestui moment, de către subiecții anxioși, ca stresant. R. Lazarus (10), folosind ritmul cardiac drept indicator al reacției, a arătat că subiecții cu niveluri înalte de anxietate prezintă în mod uniform valori mari ale frecvenței cardiace, atît în momentele „benigne”, cît și în condiții experimentale într-adevăr stresante, fenomen confirmat și în cercetarea noastră prin accelerarea cardiacă evidentă din C1. Subiecții caracterizați prin anxietate redusă prezintă valori mici ale frecvenței cardiace pe porțiunile benigne, dar reacționează puternic în situațiile stresante. Subiecții înclinați către apărarea prin refuzul de efectuare a sarcinii arată mai puțină anxietate în comportament, dar prezintă tulburări vegetative mai mari decît cei opuși lor.

J. Lacey a arătat că accelerarea frecvenței cardiace este un indicator al activării, iar decelerarea, o măsură a observației atente. Efortul intelectual, concentrarea „înăuntru” (reprizele de calcul mintal) provoacă accelerare cardiacă, spre deosebire de orientarea „în afară” (aprecierea timpului), care provoacă decelerare cardiacă. Dacă atenția este îndreptată spre exterior, fără necesitatea elaborării cognitive în sarcină, predomină decelerarea. Dacă în sarcină predomină elaborările cognitive, frecvența cardiacă tinde să crească.



## Amplitudinea pulsului

Amplitudinea pulsului este un indicator valid al reactivității psihofiziologice în condiții de stres. Modificările amplitudinii pulsului, respectiv procesele de vasoconstricție periferică, sînt corelative puternice ale emoțiilor. Vasoconstricția de natură emoțională face parte din reacția de alertare a organismului la confruntarea cu o dificultate mare, neprevăzută. La subiecții stabili emoțional, variațiile amplitudinii pulsului sînt relativ reduse. Cei care prezintă variații ample sînt, în general, excitabili, cu dispoziții schimbătoare.

În cadrul prelucrării statistice, valorile amplitudinii pulsului au fost tratate la fel ca și cele ale frecvenței cardiace. Analiza mediilor și dispersiilor amplitudinii pulsului pune în evidență mărimi, în aparență, specifice diverselor situații experimentale (calcul, anticipare, repaus).

Media reprizei de anticipare are, totdeauna, o valoare mai mică decît cea din repaus, iar media reprizei de calcul este mai mică decît cea din anticipare (vezi tabelul 7). Exa-

TABELUL 7. Mediile și deviațiile standard de grup ale amplitudinii pulsului

	repaus		anticipare		calcul mintal	
	M ± 3ESM	DS	M ± 3ESM	DS	M ± 3ESM	DS
NB	19,80 ± 5,53	8,03				
1	12,87 ± 5,13	7,39	13,06 ± 3,50	5,07	12,10 ± 4,32	6,20
2	13,82 ± 6,26	9,02	10,91 ± 5,10	7,37	10,10 ± 5,03	7,25
3	14,48 ± 7,21	10,38	10,37 ± 4,25	6,12	9,26 ± 3,43	4,95
4	14,09 ± 8,22	8,96	10,18 ± 3,67	5,54	9,59 ± 4,01	5,76
5	14,41 ± 3,33	4,78	11,06 ± 4,32	6,23	8,80 ± 3,03	4,36
6	21,97 ± 8,26	11,91	9,42 ± 2,58	3,74	8,71 ± 2,82	4,09
Gen	14,77 ± 2,37	9,49	10,83 ± 1,44	5,80	9,76 ± 1,41	5,58

minarea dispersiilor amplitudinii pulsului evidențiază o tendință de scădere a împrăstierii în jurul valorii centrale, de la reprizele de repaus la cele de anticipare și apoi de calcul. Presupunem că împrăstierea mai mare din repaus este determinată de variațiile constituționale fiziologice. Scăderea valorilor amplitudinii pulsului în reprizele de calcul poate fi atribuită semnificației sporite, respectiv creșterii mobilizării energetice în aceste reprize. În ceea ce privește valorile

absolute (datele brute) nu se înregistrează diferențe semnificative între reprizele de anticipare și calcul, asemenea diferențe apărînd, în schimb, în evoluția indicelui ALS, deci după anularea efectului legii valorii inițiale. Deși fără diferențe semnificative din punct de vedere statistic, valorile brute ale amplitudinii pulsului se separă în funcție de situația experimentală (calcul, anticipare, repaus), după cum reiese din fig. 10.

## Reacția electrodermală (RED)

În experimentul nostru am înlocuit măsurarea amplitudinii dintre punctul de debut și nivelul de vîrf cu măsurarea suprafeței unei corespunzătoare reacției electrodermale (RED). După cum se știe, activitatea electrodermală constituie un indicator al mobilizării psihofiziologice de natură emoțională. Variația profilului reacției, dependentă și de natura stimulului, reprezintă o reacție adaptativă, și nu o reflectare nespecifică a mobilizării instanțelor nervoase centrale. Cercetările de psihofiziologie au arătat că transpirația palmară traduce excitația psihică, spre deosebire de

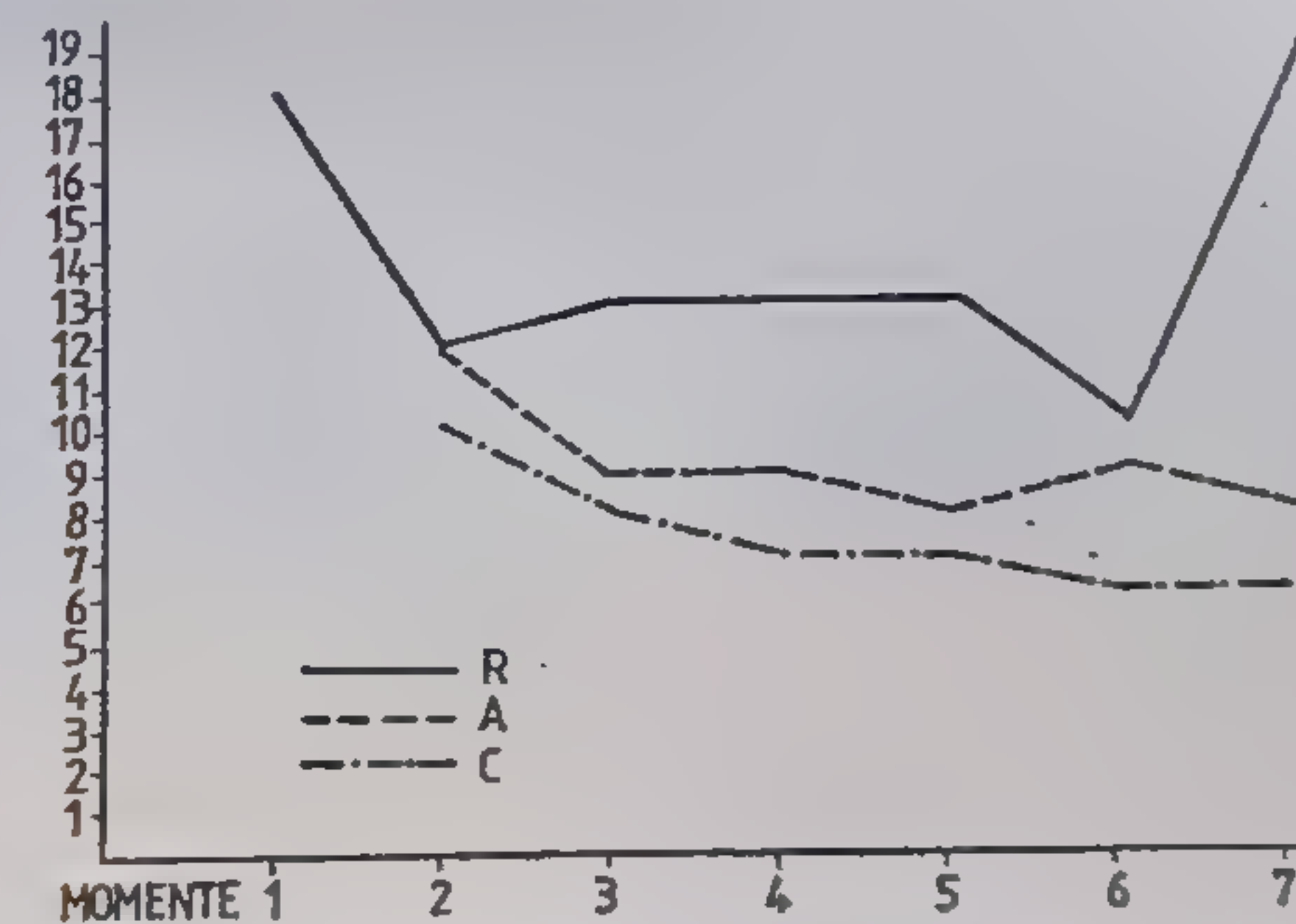


Fig. 10. Mediile de grup ale amplitudinii pulsului în cele 3 faze experimentale.



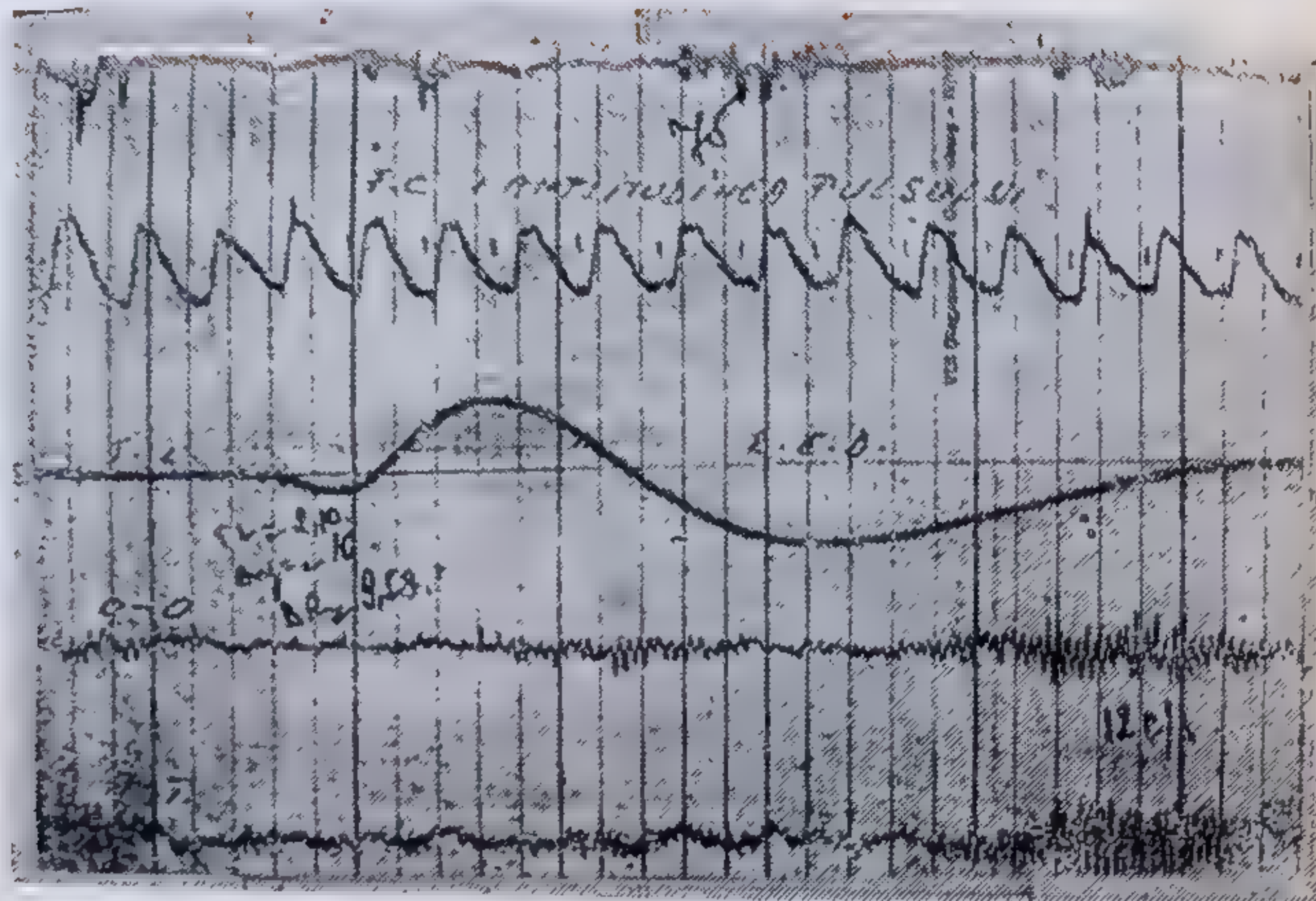


Fig. 11. Înregistrarea RED (fragment).

transpirația corpului care este dependentă de mecanismele termoreglatoare. V. Bloch (11) îl consideră un indicator sensibil al nivelului activării generale. În reprizele de calcul, când subiectul este nesigur de răspunsul dat, se creează o stare de tensiune ce duce la activarea RED, fenomen observat în fragmentul de înregistrare din fig. 11. Dintre dimensiunile RED am calculat timpul de latență al reacției și suprafețele pozitivă și negativă ale undei.

Sub aspectul valorilor absolute se constată o scădere progresivă a reacției de la o repriză la alta, cu valorile cele mai mici în repriza C5, în perioada de calcul propriu-zis, și în repriza C6, în perioada de anticipare. Acest comportament ar putea fi pus pe seama „fenomenului de obișnuire” cunoscut în RED.

#### Determinarea caracteristicilor psihice individuale

Comportamentul reprezintă rezultanta confruntării dintre atributele psihice ale individului și solicitările mediului, proces care se poate finaliza prin răspunsuri eficiente, res-

pectiv adaptare, sau, dimpotrivă, prin fenomene de inadap-tare. Pe baza cunoștințelor teoretice și a metodelor de investi-gație elaborate în ultimul timp, determinarea caracteristi-cilor de structură psihică oferă posibilitatea evaluărilor predictive asupra comportamentului indivizilor în diverse condiții, printre care și cele specifice mediului militar.

Din necesități practice, derivând din specificul activi-tății militare, ne-am propus realizarea unui instrument de explorare vizând structura psihică cu potențial dezadaptativ, care să îndeplinească următoarele condiții: grad de obiectivi-tate crescut, administrarea sub formă colectivă, cuantificarea datelor, prelucrarea și interpretarea automată a datelor, cu ajutorul calculatorului. Dintre chestionarele de personalitate uzuale ne-am oprit la MMPI (Multiphasic Minnesota Perso-nality Inventory), pe care, ținând seama de experiența dobândită prin folosirea sa în numeroase țări, l-am adaptat la contextul vieții sociale și la specificul militar din țara noastră.

Experiența practică, validarea în „teren”, prin confrun-tarea profilurilor de structură psihică cu situația concretă, profesională, disciplinară și clinică, atestă convingător că indivizii cu note accentuate de structură psihică sînt pre-dispuși la dezadaptare. Chestionarul de structură psihică a fost aplicat pe lotul studiat de noi. Am reținut profilurile de structură psihică accentuată, scalele de sinceritate și de validare, pentru corelarea cu reactivitatea indicatorilor psihofiziologici, în vederea identificării unui profil de vulne-rabilitate la stres.

Pentru lărgirea fondului de informații susceptibile de a contribui la evidențierea fenomenului urmărit am elaborat și utilizat un chestionar (MEF), alcătuit din 30 întrebări, referitor la motivație, aspecte ale echilibrului emoțional, rezistența la frustrare.

#### Corelate psihofiziologice

Corelațiile ritmului cardiac cu amplitudinea pulsului (valori ALS) prezintă semnificație statistică în reprizele de calcul C2, C5, C6 (respectiv  $r = -.44$ ;  $r = -.46$  și  $r = -.51$ ), reprize care apar încă o dată ca fiind cele mai semnificative



din experiment, mai ales dacă acceptăm principiul lui R. Lazarus după care gradul de corelație crește cu cât stresul este mai mare.

Corelația intraindividuală între aceste două variabile fiziologice — în general, mai dificil de obținut și întâlnită mai rar în literatură — este strâns legată de configurația tipică (patternul) de reacție individuală. Corelațiile intraindividuale între ritmul cardiac și amplitudinea pulsului au fost semnificative statistic la 19 subiecți din sublotul de 24 parașutiști, rezultate pe care le-am considerat suficiente pentru validarea modelului (vezi tabelul 8).

TABELUL 8. Corelațiile intraindividuale dintre ritmul cardiac și amplitudinea pulsului (ALS).

1) -.69	9) -.66	17) -.70			
2) -.49	10) -.79	18) -.48			
3) -.49	11) -.51	19) -.50			
4) -.37	12) -.64	20) -.41	$r = .47$	$t = 2,149$	$p = 0,05$
5) -.75	13) -.03	21) -.61	$r = .54$	$t = 2,568$	$p = 0,02$
6) -.72	14) -.58	22) -.48	$r = .59$	$t = 2,924$	$p = 0,01$
7) -.68	15) -.15	23) -.40			
8) -.57	16) -.53	24) -.66			

Aceste corelații intraindividuale constituie un mod de a valida structura modelului experimental, în sensul că indicatorii vegetativi evoluează în dependență strânsă de diferitele situații experimentale (anticipare, calcul, repaus). Avem, deci, motive să afirmăm că acești indicatori reflectă dificultatea existentă în momentele de calcul. De asemenea, aceste corelații intraindividuale elimină deosebiri constituționale irelevante pentru scopurile psihofiziologiei.

Corelațiile dintre indicatorii psihologici și fiziologici s-au dovedit dificil de obținut, așa după cum este cunoscut și din literatură, deși există o tendință generală către corelare. Ritmul cardiac prezintă legături certe, deși nu întotdeauna ușor de evidențiat, cu performanța în calculul mintal. Astfel, împărțirea subiecților în două grupe — subiecți cu performanță bună și subiecți cu performanță slabă — diferențiază mediile ritmului cardiac exprimate în ALS, grupa subiecților cu performanță slabă în calculul mintal prezentând valori mai ridicate ale ritmului cardiac (reactivitate mai crescută), diferență vizibilă mai ales în momentele de calcul mintal, așa cum reiese din fig. 12.

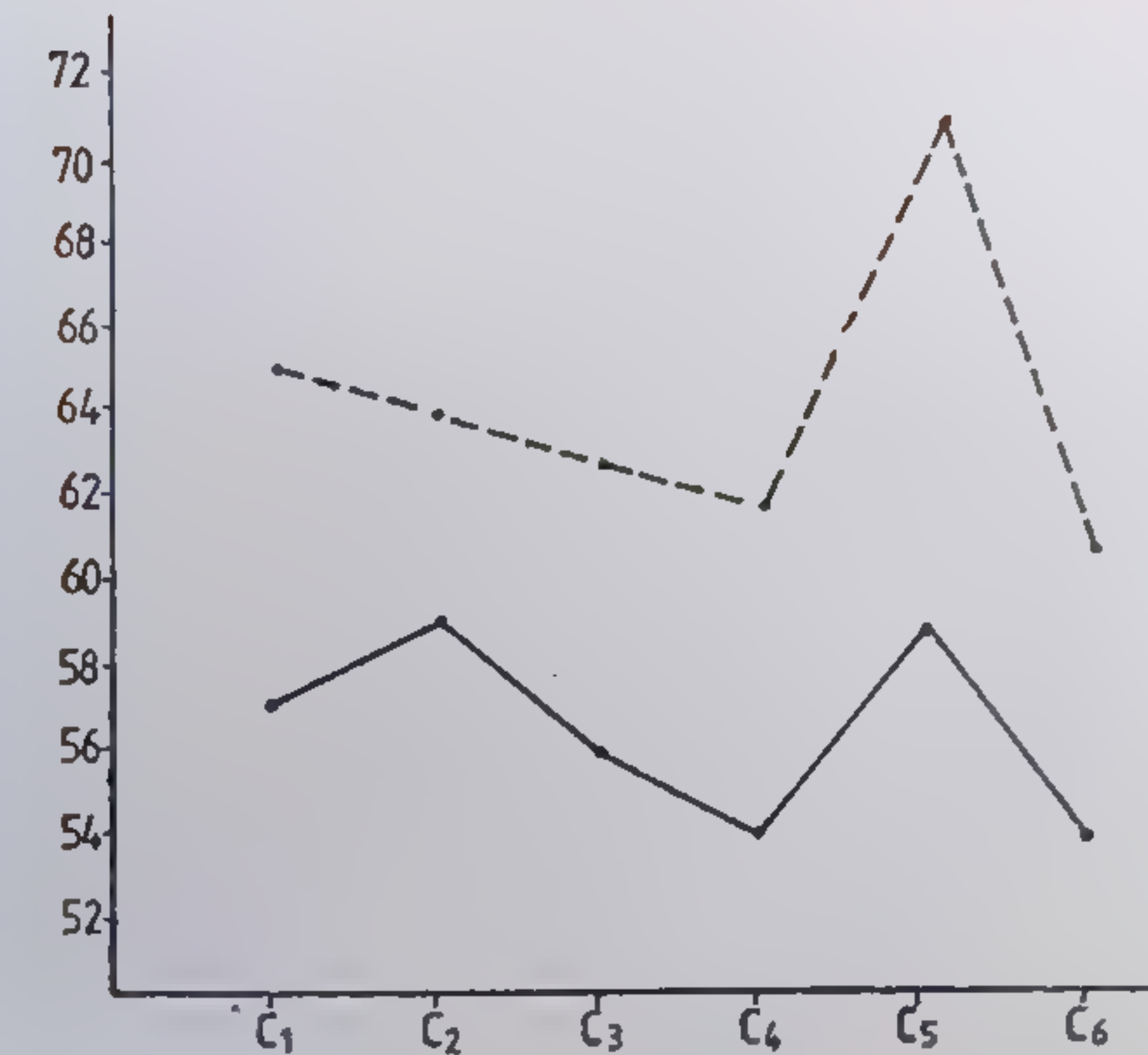


Fig. 12. Media ritmului cardiac (ALS) la subiecți cu performanță bună (—) și slabă (---).

Corelațiile neparametrice (ordinea rangului Spearman) dau următoarele valori: media ritmului cardiac din momentele de calcul corelează cu media generală a performanței ( $r = -.47$ ); valorile din C5 ale ritmului cardiac corelează cu performanța generală ( $r = -.55$ ). Analiza dispersională a mediilor ritmului cardiac a trei grupe de subiecți, alcătuite după criteriul calității performanței în calculul mintal, s-a dovedit a fi semnificativă. Performanța a fost un factor care a influențat semnificativ omogenitatea datelor, la  $p < 0,001$ , pentru situația experimentală de calcul mintal și pentru cea de anticipare. Există și corelații semnificative calculate prin metoda momentului produselor între ritmul cardiac din C5 (ALS) și performanța generală a subiecților în calculul mintal ( $r = -.48$ ). De reținut, sensul negativ al corelațiilor dintre ritmul cardiac și performanța în calculul mintal: cu cât crește ritmul cardiac, cu atât se alterează performanța.

De asemenea, deși amplitudinea pulsului s-a dovedit mai dificil de relaționat, media generală a amplitudinii



pulsului a corelat cu performanța din C5 ( $r = .44$ ). Analiza dispersională a arătat, de asemenea, că valorile amplitudinii pulsului sint influențate semnificativ de factorul performanță ( $p < 0,05$ ).

Indicii statistici citați mai sus denotă o reactivitate vegetativă crescută, paralel cu alterarea performanței în calculul mintal. Este evident că acest paralelism se datorează unui grad crescut de instabilitate emoțională.

### Corelatele indicatorilor psihofiziologici și structura personalității

Corelatele indicatorilor psihofiziologici cu factorii de personalitate au permis conturarea următoarelor configurații tipice (patterne) de reactivitate:

#### 1. Configurația psihofiziologică a emotivității

Împărțirea subiecților lotului de 116 parașutiști în două grupe, în funcție de factorul „echilibrul emoțional” din chestionarul MEF, separă foarte semnificativ statistic mediile frecvenței cardiace în fiecare repriză de calcul mintal, ca și mediile generale ale acestui indicator, atât în valori absolute, cât și sub formă de valori ALS. (vezi tabelul 9).

TABELUL 9. Compararea mediilor ritmului cardiac la două grupe de subiecți (stabili și instabili emoțional) în momentele de calcul mintal.

Ritm cardiac val. absolute

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	M.Gen.
s	90,30	82,20	85,70	82,80	87,40	84,00	85,40
is	106,71	104,14	103,86	104,21	108,71	101,79	104,90
p	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Ritm cardiac val. als

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	M.Gen.
s	56,20	54,20	53,70	50,10	57,10	51,80	53,85
is	64,64	66,43	63,64	63,71	70,86	62,14	65,24
p	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

s = stabili emoțional  
is = instabili emoțional

Mediile generale ale frecvenței cardiace în toate cele 6 reprize de anticipare au furnizat cele mai mari corelații dintre indicatorii vegetativi și emotivitate:  $r = -.65$  (valori absolute) și  $r = -.69$  (valori ALS), ambele la  $p < 0,01$ . Ecuațiile de regresie ale acestor două corelații permit evaluări predictive potrivit principiilor cunoscute din teoria statisticii. Astfel, unei valori medii a ritmului cardiac (în valori absolute), în perioada de anticipare, cuprinse între 67—74, îi corespunde un individ cu un foarte bun echilibru emoțional, iar între 79—87 un individ emotiv cu o probabilitate de peste 95% ( $\pm 2 \times$  eroarea standard de estimare) (vezi fig. 13). La subiecții care au obținut cel puțin 3 rezultate exacte în calculul mintal în repriza C6 (excluzându-i pe cei submotivați), valorile absolute ale frecvenței cardiace din această repriză corelează cu emotivitatea:  $r = -.62$ ,  $p < 0,01$ , iar valorile ALS la nivelul  $r = -.46$ ,  $p < 0,05$ .

Calculul ecuațiilor de regresie arată că un subiect stabil emoțional va prezenta în C6 o frecvență cardiacă între 85—97/minut și 45—54 note ALS, iar un subiect instabil emoțional va prezenta o frecvență cardiacă între 107—118/minut și între 54—63 valori ALS, cu o probabilitate mai mare de 99% ( $\pm 3 \times$  eroarea standard de estimare). Menționăm că aceste valori au fost confirmate de examinările de rutină efectuate ulterior.

Media generală a frecvenței cardiace în reprizele de calcul corelează cu emotivitatea numai sub forma valorilor ALS:  $r = -.42$ , iar media generală a aceluiași indicator, sub formă ALS, a subiecților corelează cu emotivitatea la nivelul  $r = -.43$ . Subliniem că la calcularea corelațiilor frecvenței cardiace cu emotivitatea nu am luat în considerație subiecții submotivați, identificați prin chestionarul MEF, și cei cu  $f - k$  peste  $-10$  (scale de sinceritate din chestionarul de structură psihică).

Am constatat că mediile amplitudinii pulsului (exprimate în valori absolute) subiecților stabili și instabili emoțional diferă semnificativ în toate cele 19—20 momente ale reprizelor experimentale (cu excepția R6), grupul subiecților instabili avînd totdeauna mediile mai mici. Reamintim că valorile mici ale amplitudinii pulsului denotă o reactivitate crescută. Mediile generale ale valorilor absolute în toate reprizele de calcul mintal, de anticipare și de repaus, diferă,



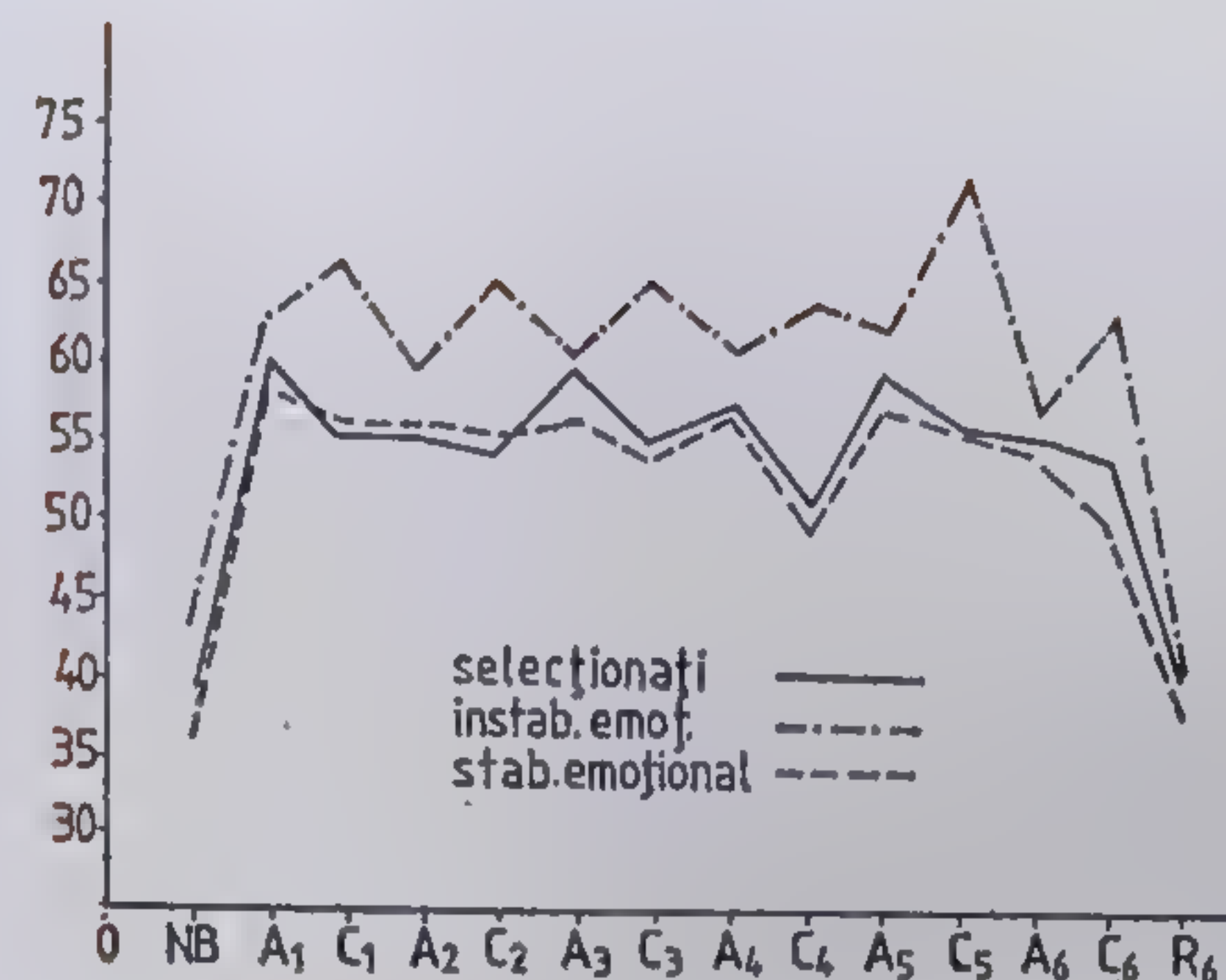


Fig. 13. Media ritmului cardiac (ALS) al subiecților stabili emoțional, instabili și selecționați pentru parașutism (-).

de asemenea, semnificativ: 9,94 față de 5,67 ( $p < 0,01$ ) în calculul mintal și 11,88 față de 7,14 ( $p < 0,02$ ) în perioada de anticipare.

În mod constant, subiecții stabili emoțional prezintă o performanță mai bună în calculul mintal decât cei instabili. Datorită lipsei de normalitate a distribuțiilor, compararea mediilor a fost efectuată prin testul White. Deși nu au fost găsite diferențe semnificative pe reprize, media pe primele 5 reprize de calcul diferă semnificativ la cele două grupe de subiecți (stabili și instabili) la  $p < 0,05$ . Subiecții stabili emoțional nu prezintă valori sub 7 în repriza C5 a probei. În același timp, media generală a performanței în calculul mintal a fiecărui subiect corelează cu nota sa la emotivitate:  $r = .49$  ( $p < 0,01$ ). De asemenea, performanța din C5 a fiecărui subiect corelează cu aceeași notă de emotivitate:  $r = .30$  ( $p < 0,05$ ). Funcția de regresie atestă în ambele cazuri că o performanță mai mică decât 7 în C5 sau mai mică decât 8 la media generală nu poate fi însoțită de note înalte la emotivitate. (Notă înaltă la emotivitate = echilibru emoțional).

Confruntarea constatărilor din laborator cu rezultatele din activitatea reală relevă că subiecții cu rezultate bune în

activitatea reală (în parașutism) obțin rezultate mai bune la calculul mintal pe întreaga durată a experimentului. Acest aspect reiese foarte clar din fig. 14.

Diferențele pe fiecare repriză dintre cele două grupe de subiecți cu rezultate bune și rezultate slabe în teren nu sînt semnificative statistic, dar sînt constante. Media pe primele 4 reprize diferă semnificativ între grupele respective: 9,52 față de 8,90 ( $p < 0,01$ ). Diferențele între cele două grupe de subiecți cu performanță bună și performanță slabă în teren în momentele 5 și 6 de calcul avantajează, de asemenea, subiecții cu performanță bună în teren. De remarcă că cea mai mică notă obținută în repriza C5 la calcul în grupa subiecților cu rezultate bune în teren a fost 7, confirmînd aprecierile anterioare.

Ca o constatare generală, subiecții stabili emoțional apreciază intervalele de timp mai rar subunitar și mai precis. Cu toate acestea, semnificația statistică este atinsă numai izolat. Considerăm că aspectul morfologic al curbei mediilor pe fiecare repriză la aprecierea timpului și pe fiecare interval este mai edificator.

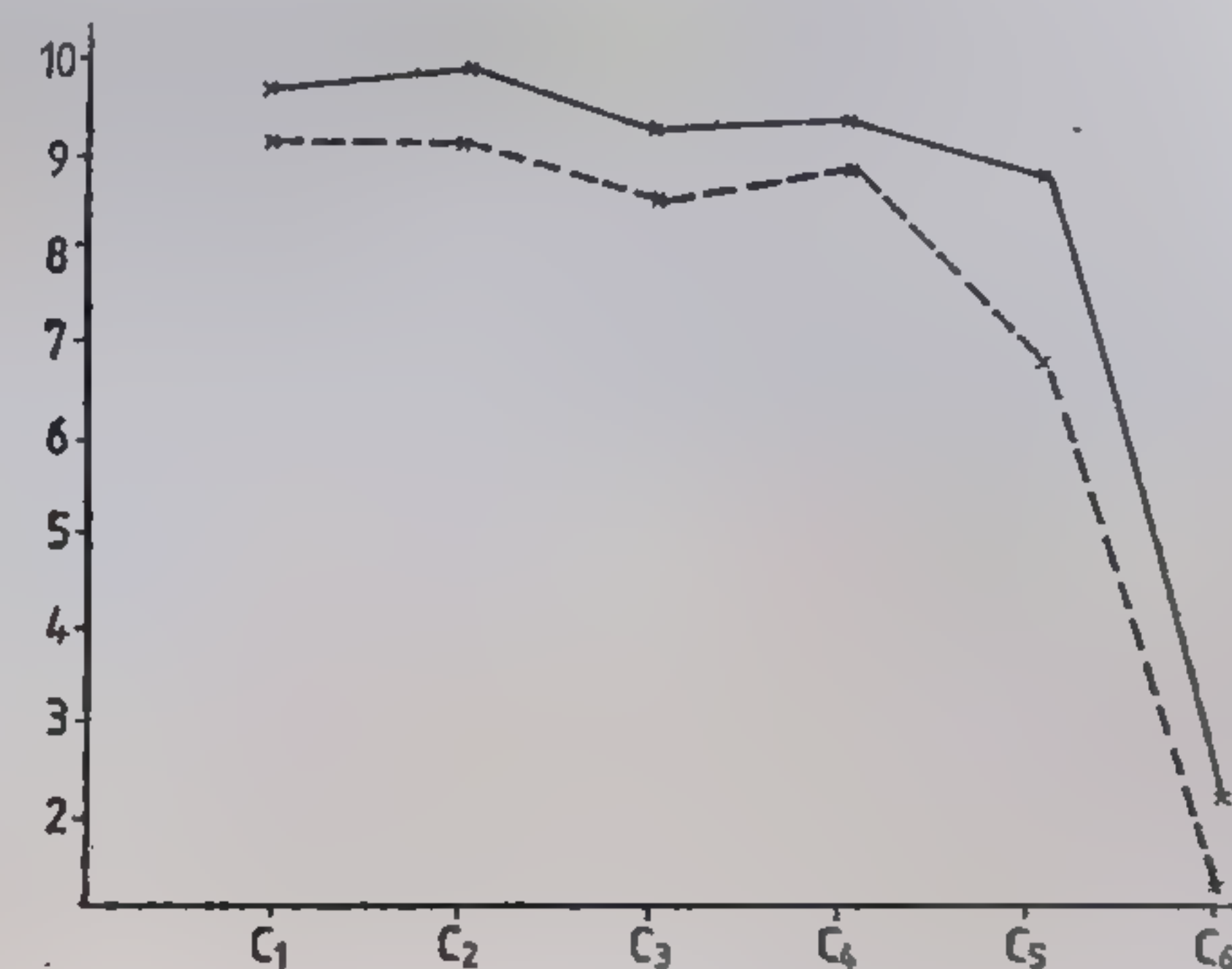


Fig. 14. Performanța în calcul mintal la subiecții cu rezultate bune (—) și rezultate slabe (---) în teren.



Diagnosticul de *anxietate* a fost pus în urma examenului psihologic. Modelul psihofiziologic a confirmat existența anxietății la unii dintre subiecții examinați. Configurația tipică de anxietate se caracterizează prin valori constant crescute ale frecvenței cardiace în reprizele de calcul, precum și prin medii generale din perioadele de anticipare (în valori absolute și *ALS*). O caracteristică este aceea că cea mai crescută valoare a frecvenței cardiace din perioadele de anticipare se află în *A1*, caracteristică confirmată și prin amplitudinea pulsului. Subiecții apreciați clinic drept anxioși au prezentat pe ritmul cardiac, înregistrat în timpul aprecierii intervalelor de timp, o accelerare în primele momente, contrar tuturor celorlalți subiecți. Performanța în calculul mintal a prezentat, de asemenea, diferențe de eficiență, în funcție de nivelul anxietății.

## 2. Configurația psihofiziologică a motivației

S-a constatat că frecvența cardiacă este constant mai scăzută, în valori absolute, la subiecții nemotivați, în raport cu cei motivați (diferențiați în două grupe, în funcție de nota *M* din chestionarul *MEF*), în toate reprizele experimentului (cu excepția *R1*). Un aspect particular îl constituie faptul că submotivații au cea mai scăzută medie a frecvenței cardiace (în valori absolute) în *C6*, dintre toate reprizele de calcul, cu toate că *C6* reprezintă momentul de stres maxim. Dacă toți subiecții sunt împărțiți în două grupe, în funcție de acest criteriu, se obțin următoarele rezultate: subiecții care au cea mai mică valoare a frecvenței cardiace în *C6* (în valori absolute) prezintă o medie a notei *M* de 5,43, iar ceilalți subiecți 6,75. (Nota *M* = 10 reprezintă cota maximă a motivației). Medii diferite semnificativ la  $p < 0,01$ . În afara valorilor cifrice, se poate afirma că, din punct de vedere calitativ, prezența în *C6* a celei mai mici valori absolute a frecvenței cardiace dintre toate reprizele de calcul, denotă submotivație.

Un aspect interesant, care reiese din prelucrarea statistică a datelor, constă în dispersiile mai mari ale subiecților motivați, în ceea ce privește frecvența cardiacă (valori absolute). Dacă subiecții se împart în două grupe, una cu o deviație standard mai mică de 10, iar cealaltă mai mare de 10, se obține o diferență semnificativă statistic ( $p < 0,05$ ) a mediilor notelor *M* (motivație) a celor două grupe. Deci, se poate considera că o dispersie mai mare de 10 la toate cele 20 valori absolute ale frecvenței cardiace reprezintă un indicator pozitiv al motivației. Implicațiile sînt clare: în *C6* subiecții submotivați „refuză” sarcina, iar pe parcursul experimentului nu se mobilizează suficient.

Valorile *ALS* își justifică valoarea prin două corelații semnificative cu nota *M*:  $r = .31$  ( $p < 0,05$ ), cu media frecvenței cardiace în reprizele de calcul;  $r = .38$  ( $p < 0,01$ ), cu media frecvenței cardiace în momentele de anticipare.

La începutul experimentului, în primul moment de anticipare și primele 3 momente de calcul, subiecții nemotivați prezintă o reactivitate mai mare, pentru ca apoi relația să se inverseze; către cea de a doua parte a experimentului, subiecții motivați reacționează cel mai mult. În primele momente ale experimentului, caracterizate prin sarcini accesibile, subiecții motivați prezintă o reactivitate scăzută (valori relativ mari ale amplitudinii pulsului), ceea ce face ca subiecții submotivați, care reacționează nediferențiat la toate momentele experimentului, să se detașeze, respectiv să prezinte valori aparent mai crescute. În realitate, atunci cînd sarcina devine cu adevărat stresantă, subiecții motivați reacționează intens, depășind reactivitatea subiecților nemotivați, aspect logic și semnificativ. Aceste fluctuații de valori reduc diferența dintre mediile celor două grupuri, calculate pe cele 6 reprize de anticipare; ca atare, considerăm aspectul morfologic al curbei ca fiind cel mai semnificativ.

Excesul de motivație influențează rezultatele din prima repriză de calcul, în timp ce în momentele realmente stresante subiecții motivați au o performanță mai bună.

Media performanțelor din reprizele de stres *C5* și *C6* diferă semnificativ între cele două momente ( $p < 0,01$ ). Erorile și omisiunile constituie, de asemenea, un criteriu de diferențiere a subiecților motivați și submotivați. Coefi-







### Sub aspect practic

1. Rezultatele au permis următoarea clasificare:

a) subiecți cu performanță bună în calculul mintal (căroră li s-a comunicat performanța obținută), dar cu performanță slabă la aprecierea timpului (fără a li se comunica performanța). Aceștia par mai puțin capabili să acționeze independent;

b) subiecți cu performanță bună la probele psihologice, cu activitate fiziologică egală optimumului de activare. Aceștia par mai apti pentru misiuni dificile;

c) subiecți cu o performanță bună la probele psihologice, dar cu o activitate fiziologică exagerată, emotivi, capabili de un comportament organizat, dar susceptibili de decompensare în condiții de suprasolicitare mai intensă decât cea din laborator;

d) subiecți cu performanță slabă la probele psihologice, cu activitate psihofiziologică redusă, lipsiți de motivație față de sarcină și, foarte probabil, față de specialitatea către care sînt orientați sau în care activează.

e) subiecți cu performanță slabă și cu o activitate fiziologică exagerată, emotivi, incapabili de comportament organizat, mai puțin indicați pentru misiuni dificile.

Aplicarea acestui model psihofiziologic în munca de selecție pentru parașutism — ca și pentru alte specialități militare înalt solicitante, — deschide posibilitatea de a se preveni unele eșecuri în adaptare și creșterea eficienței acțiunilor. Modelul permite, în același timp, evaluarea rezistenței, respectiv a vulnerabilității emoționale în situații critice a celor selecționați.

### BIBLIOGRAFIE

1. G. Clauss (red), *Wörterbuch der Psychologie*, Leipzig, VEB Bibliographisches Institut, 1978, p. 515; P. Popescu-Neveanu, *Dicționar de psihologie*, București, Editura Albatros, 1978, p. 685.
2. J. I. Lacey, B. C. Lacey, *The law of initial value in the longitudinal study of autonomic constitution reproducibility of autonomic responses and response patterns over a four years interval*, in *Ann. of the N. Y. Acad. Sc.*, vol 98, act 4, 1256—1290,

3. J. Wilder, *The law of initial value in neurology and psychiatry. Facts and problems*, in *J. Nerv. Ment. Dis.*, 1957, 125, 73—86.
4. S. J. Dean, R. B. Martin, *Mediational control of the GSR in J. of Exp. Res.*, 3, 71—76, 1978.
5. P. Fraisse, *Les emotions* in P. Fraisse, J. Piaget, *Traité de psychologie expérimentale*, Paris, PUF, 1963, vol. 5.
6. M. Arnold, *Stress and emotion*, in Appley și Trumbull (eds), *Psychological stress*, N. Y. Acc., 1967.
7. R. S. Lazarus, *Psychological stress and the coping process*, N. Y., McGraw-Hill, 1967.
8. R. S. Lazarus, *Cognitive and Personality Factors underlying threat and coping*, in Appley și Trumbull, *op. cit.*
9. S. Epstein, *Towards a unified theory of anxiety*, in *Prog. in exp. personality res.*, vol. 4, 1967, 1—31.
10. R. S. Lazarus, *A laboratory approach to the dynamics of psychological stress*, in *Adm. sc. Quarterly*, vol. 8, nr. 2, 1963.
11. P. Fraisse, *Les emotions*, in P. Fraisse, J. Piaget, *Traité de psychologie expérimentale*, Paris, PUF, 1963, vol. 5. p. 83.



## MODIFICĂRI ALE ACTIVITĂȚII PSIHICE ÎN CONDIȚII DE HIPOXIE HIPOBARICĂ MODERATĂ

MARIA NICOLETA DRĂGHICI

### 1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Dezvoltarea tehnicii aeronautice, atingerea unor viteze și altitudini tot mai mari de zbor, ca urmare a nevoilor de transport aerian actuale, au determinat amplificarea și diversificarea domeniilor de cercetare în medicina și în psihologia aeronautică. Studiul posibilităților și limitelor adaptative, atit sub aspect psihologic, cât și fiziologic, este necesar în vederea realizării unei concordanțe cât mai ridicate între cerințele tehnicii aeronautice — mereu noi și mereu mai complexe — și posibilitățile omului. Alături de creșterea importanței parametrilor cognitivi și emoționali, în desfășurarea activității aeronautice se accentuează și rolul nivelului tonusului psihic de care trebuie să dispună personalul aeronavigant.

În psihologia aeronautică s-a resimțit tot mai mult în ultimii ani necesitatea cunoașterii tonusului psihic specific al individului și a fluctuațiilor lui, în scopul obținerii de criterii pentru:

- 1) repartizarea judicioasă a oamenilor pe tipuri de aeronave, în funcție de solicitările energetice ale acestora;
- 2) prevenirea fenomenelor de oboseală în zbor.

Printre criteriile de selecție a personalului aeronavigant, în țara noastră s-a impus, în mod treptat, și nivelul tonusului psihic. O metodă nouă, care contribuie la obiectivarea tonusului componentei psihice a capacității de muncă, a modi-

ficărilor acestei capacități datorită oboselii, precum și a rezonanței pe plan subiectiv a modificărilor debitului energetic a fost aplicată în ultimii ani în cadrul expertizei psihologice a aptitudinii de zbor (1).

Intrucât unul dintre stresurile fizice la care este posibil să fie supus organismul uman în condițiile zborurilor moderne este hipoxia, fie din cauza depresurizării cabinei, fie ca urmare a defectării instalației de oxigen de la bordul avionului, prezentăm rezultatele unui studiu efectuat cu ajutorul probei *Psihotonus*, privind modificările tonusului psihic în condiții de hipoxie hipobarică moderată.

Hipoxia constă în scăderea cantității de oxigen din aerul respirat, sub limitele la care organismul uman este adaptat de-a lungul evoluției filogenetice (și ontogenetice). În condițiile altitudinii de 5 000 m scade presiunea totală a atmosferei — deci și presiunea parțială a oxigenului; în această situație, datorită faptului că diferența dintre presiunea aerului intrapulmonar și presiunea aerului atmosferic scade, posibilitatea combinării hemoglobinei din sânge cu oxigenul din aerul atmosferic și deci de oxigenare a țesuturilor se micșorează. Este cunoscut faptul că țesutul nervos este unul dintre cele mai sensibile la insuficienta oxigenare.

Efectele fiziologice și psihologice ale expunerii la hipoxie constituie de multă vreme o preocupare constantă și, de aceea, în acest domeniu există o literatură bogată (2).

Cercetările efectuate au evidențiat, printre altele, că în condițiile expunerii la hipoxia hipobarică moderată, cum este cea corespunzătoare altitudinii de 5 000 m la care se referă acest studiu, în funcționarea organismului uman sănătos apar o serie de modificări adaptative ce pot compensa în mare parte sau total stresul hipoxic, și anume: hiperventilația, tahicardia, redistribuția sângelui circulant, prin variații diferențiate ale calibrului vascular, spre țesuturile mai sensibile la hipoxie (cum sînt țesutul nervos, țesutul miocardic) și micșorarea debitului vascular în țesuturile mai rezistente la hipoxie sau relativ inactive în momentul respectiv.

Scopul cercetării pe care am întreprins-o a constat în determinarea eventualelor modificări ale tonusului psihic în condiții de hipoxie hipobarică moderată.



Ipoteza cu care am abordat studiul a fost aceea că hipoxia induce modificări cu sens regresiv ale tonusului psihic. În eventualitatea confirmării ipotezei, ne-am propus ca rezultatele obținute să fie valorificate și în practica expertizei capacității de zbor, prin: elaborarea unor criterii care să evidențieze rezistența, respectiv lipsa de rezistență din punct de vedere psihic la hipoxie, determinarea tipului de dereglare — cu amprentă individuală — susceptibil să apară în condiții de hipoxie etc.

Am presupus că atât indicatorul subiectiv, cât și cel obiectiv, furnizați de cele două subteste Psihotonus, vor scădea în condiții de hipoxie, datorită faptului că activitatea psihică umană, mai recentă pe scara dezvoltării filogenetice și mult mai complexă, este și mult mai sensibilă la modificările de mediu decât funcțiile fiziologice despre care se cunoaște că pot realiza un relativ echilibru cu stresul hipoxic până la nivelul de 5 000 m.

## 2. METODA

Cercetarea a constat în aplicarea probei Psihotonus pe un lot de 77 subiecți selecționați aleatoriu din rândul personalului aeronavigant — de 3 ori —, după cum urmează:

- momentul  $S$  = în condițiile atmosferei normale, la sol;
- momentul  $B_1$  = în barocameră, în condiții de hipoxie hipobarică corespunzătoare altitudinii de 5 000 m., aproximativ după 5 minute de acțiune a hipoxiei hipobarice;
- momentul  $B_2$  = în barocameră, în condiții corespunzătoare altitudinii de 5000 m., după 10—15 minute de expunere la acțiunea hipoxiei și după un efort fizic moderat, constind în alergare în barocameră, timp de 20". Introducerea efortului fizic în experiment a avut drept scop apropierea de condițiile de zbor, în care efortul muscular (chiar modest, dar de lungă durată) este prezent, deoarece prin acesta se accentuează gradul de hipoxemie. Au fost analizate, comparativ, rezultatele obținute de subiecți în cele 3 momente de examinare atât pentru subtestul *autoevaluarea tonusului energetic*, cât și pentru subtestul *ASLN*.

Notele  $T$  ale indicatorilor globali subiectivi și obiectivi au fost distribuite în categorii valorice superioare mediei,

medii și inferioare mediei, delimitându-se, totodată, și tipul de relație în care se află aceștia pentru fiecare moment al experimentului.

De asemenea, am urmărit proporția modificării frecvențelor fiecărui tip de relație în condițiile stresului hipoxic, comparativ cu situația de la sol.

Întrucât unul și același lot a fost supus celor 3 condiții de examinare, pentru calcularea semnificației diferenței mediilor a fost folosită formula corespunzătoare loturilor mari) corelate.

## 3. REZULTATE ȘI CONCLUZII

În *tabelul 1* prezentăm mediile aritmetice ale indicatorilor globali subiectiv și obiectiv în cele 3 momente de examinare.

Semnificațiile diferențelor dintre aceste valori reies din *tabelul 2*.

TABELUL 1. Mediile aritmetice ale indicatorilor globali subiectiv și obiectiv în cele trei momente ale investigației.

Momentul	$S$	$B_1$	$B_2$
Indicatorul			
Indicator global obiectiv	49,31	48,79	46,85
Indicator global subiectiv	84,98	84,06	81,64

TABELUL 2. Valorile semnificației diferenței mediilor în cele trei momente ale investigației.

Indicatorii	Diferența		$S-B_1$		$B_1-B_2$		$S-B_2$	
	$t$	$p$	$t$	$p$	$t$	$p$	$t$	$p$
Indicatori globali obiectivi	0,85	0,42	2,48	0,016	3,72	0,00032		
Indicatori globali subiectivi	0,85	0,42	2,88	0,005	2,60	0,009		



Scăderea nesemnificativă a valorilor indicatorilor globali obiectivi la prima aplicare a probei în barocameră, în raport cu rezultatele obținute la efectuarea probei în condiții de sol, reflectă eficiența mecanismelor compensatorii de care dispune organismul uman sănătos pentru menținerea tonusului psihic la valori apropiate de nivelul inițial, chiar în condiții de stres hipoxic. Este de menționat faptul că desfășurarea activității la altitudine mare, așa cum se întâmplă în cazul lotului studiat, potențează capacitățile adaptative ale organismului la atmosfera hipoxică.

Astfel, la fel ca și la oamenii care locuiesc la munte, la personalul aeronavigant, nivelul hemocitelor din sângele circulant este crescut. De asemenea, la organisme antrenate în condiții de altitudine crescută, labilitatea moleculei de oxihemoglobină este mai mare în raport cu organisme care trăiesc la malul mării sau la cîmpie, iar această labilitate favorizează transferul oxigenului spre țesuturi.

În cabinele de pilotaj, nivelul oxigenării aerului este corespunzător altitudinii de 2000 m. Din acest motiv, este probabil ca scăderea tonusului psihic să fie mai accentuată în aceleași condiții de examinare în cadrul populației sănătoase obișnuite, care nu locuiește sau lucrează în condiții de altitudine crescută.

Scăderea nesemnificativă a indicatorilor subiectivi în momentul  $B_1$ , în raport cu momentul  $S$ , exprimă atît buna adaptabilitate la condiții de stres hipoxic în primele minute de acționare a acestuia, cît și conștiința subiecților că se pot adapta unor condiții fizice deosebite. Indicele  $t$  — al semnificației diferențelor mediilor între valorile obținute în condiții de sol și cele de la prima aplicare a probei în barocameră — este 0,85 pentru indicatorii obiectivi, precum și pentru cei subiectivi, ceea ce evidențiază păstrarea unei bune capacități de autoapreciere a modificărilor resurselor energetice chiar și în condiții de hipoxie (în situația în care timpul de acționare a acesteia este relativ scurt).

Corelația dintre valorile indicatorilor subiectivi este mai mare (0,68 între momentele  $S - B_1$ ) decît corelația dintre indicatorii obiectivi din aceleași momente (0,58), fapt care a fost interpretat ca reflectînd tendința firească a oricărei personalități normale de a-și conserva imaginea despre sine.

În condițiile prelungirii perioadei de expunere a organismului la hipoxie hipobarică intervine o scădere a tonusului psihic, astfel: scad semnificativ performanțele la subtestul ASLN între momentele  $B_1 - B_2$  ( $t = 2,48$ ;  $p < 0,016$ ) și între momentele  $S - B_2$  ( $t = 3,72$ ;  $p < 0,00032$ ). Scad, de asemenea, semnificativ, valorile indicatorilor subiectivi ( $t = 2,88$ ;  $p > 0,005$  între momentele  $B_1 - B_2$  și  $t = 2,60$ ;  $p > 0,009$  între momentele  $S - B_2$ ). Acest lucru dovedește scăderea eficienței funcțiilor adaptative, datorită prelungirii duratei stresului hipoxic (chiar și pentru o durată de 15'). Efortul fizic a avut un efect convergent cu cel al creșterii duratei de expunere la hipoxie. Astfel, pentru suplinirea carenței de oxigen din aerul respirat, una dintre modificările adaptative este sporirea frecvenței de respirație, necesară preluării din mediu a unei cantități mai mari de oxigen. Efortul fizic depus de subiecți între momentele  $B_1$  și  $B_2$  determină, de asemenea, hiperventilația.

În aceste condiții, organismul preia din mediu „mai mult” oxigen decît în condițiile unei frecvențe mai scăzute a respirației („mult”, în sens relativ, respectiv atît cît permite o atmosferă hipoxică), dar, în același timp, elimină prin expirație o cantitate mai mare de bioxid de carbon decît cea corespunzătoare bunei desfășurări a funcțiilor fiziologice. Din acest motiv s-a instalat, alături de hipoxemie, și fenomenul de hipocapnie. Dacă în primele minute de hipoxie organismul își poate apăra sistemele sensibile la carența de oxigen, prin mărirea lumenului vaselor sanguine ale țesuturilor, datorită pierderii, în timp și în urma efortului fizic (de alergare), a unui procent prea mare de bioxid de carbon din sângele circulant (hipocapnie) se produce, pe de o parte vasoconstricție, iar pe de altă parte, crește stabilitatea moleculei de oxihemoglobină, astfel încît eliberarea oxigenului în țesuturi este îngreunată.

În momentul  $B_2$ , după desfășurarea efortului fizic, ca urmare a activării sistemului muscular, organismul nu mai poate dirija un aport sangvin suplimentar spre țesutul nervos. Prin aceasta se pierde încă o modalitate fiziologică de adaptare la hipoxie.

Din aceste cauze, funcționalitatea sistemului nervos își pierde din eficiență între momentele  $B_1$  și  $B_2$  și, evident, în momentul  $B_2$ , în raport cu fiziologia normală din momentul



S. Acest lucru se reflectă pe plan psihic atât prin scăderea sensibilă a valorii performanțelor la subtestul ASLV, reducerea tonusului psihic fiind resimțită semnificativ și pe plan subiectiv, cât și prin reducerea posibilităților de apreciere corectă a propriului tonus psihic de către subiecți. Astfel, scăderea nivelului indicatorilor obiectivi între momentele S și B<sub>2</sub> a fost mult mai semnificativă ( $t = 3,72$ ) decât aceea a indicatorilor subiectivi ( $t = 2,60$ ), între aceleași momente. Evoluția posibilităților subiecților de apreciere a propriului tonus energetic, în cele 3 condiții de examinare, este evidențiată mai bine de analiza relațiilor dintre performanțele la subtestul ASLV și valorile indicatorului subiectiv.

În tabelul 3 sunt redate proporțiile frecvențelor pentru situațiile în care indicatorii obiectivi și cei subiectivi se află în aceeași categorie valorică (superiori mediei, medii, inferiori mediei), situație în care am considerat că subiecții și-au apreciat corect nivelul tonusului psihic, în funcție de momentul investigației, și proporțiile frecvențelor pentru cazurile în care valorile indicatorilor subiectiv și obiectiv s-au plasat în categorii diferite. Sub influența hipoxiei, în momentul B<sub>1</sub>, dar mai ales în B<sub>2</sub>, intervine scăderea concordanței între valorile indicatorilor subiectiv și obiectiv în raport cu rezultatele de la sol.

Scăderea acestei concordanțe reiese din accentuarea tendinței de supraapreciere a tonusului psihic; această tendință

TABELUL 3. *Proporțiile tipurilor de relație dintre indicatorii subiectiv și obiectivi*

	S	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
Indicatorul global obiectiv și global subiectiv fac parte din aceeași categorie valorică.	39,43%	35,21%	26,76%
Indicatorul subiectiv se plasează într-o categorie valorică superioară celui obiectiv	50,70%	53,52%	60,56%
Indicatorul subiectiv se plasează la un nivel valoric inferior în raport cu indicatorul obiectiv	9,85%	11,26%	12,67%

crește moderat după primele momente de hipoxie și se intensifică o dată cu creșterea duratei de expunere la hipoxie și cu intervenția efectului de hipocapnic. Paralel, deși într-o proporție mult mai mică (1,31% între momentele S — B<sub>1</sub> și 2,82% între S — B<sub>2</sub>), se accentuează și tendința de subapreciere a propriului tonus psihic. Aceste date conduc la concluzia că expunerea prelungită la hipoxie are un efect dezorganizator asupra capacității de autoapreciere a subiecților. Sub aspectul frecvenței de apariție, predomină efectul euforizant al hipoxiei hipobarice moderate la 10—15' de acționare, dar, în funcție de variabilele individuale, apar și efecte depresive.

Creșterea tendinței de supraestimare a nivelului tonusului psihic de la momentul S la B<sub>1</sub> și de la B<sub>1</sub> la B<sub>2</sub> are loc pe fundalul menținerii categoriei de apreciere a tonusului psihic la un nivel anterior, în timp ce performanțele obiective scad.

Analiza proporției frecvențelor cu care subiecții și-au menținut categoria de apreciere a tonusului psihic (superior mediei, mediu, inferior mediei), chiar dacă în cadrul aceleiași categorii valorile absolute au scăzut de la o etapă la alta, a condus la întocmirea tabelului 4.

TABELUL 4. *Proporțiile modificărilor indicatorilor subiectivi*

		S—B <sub>1</sub>	S—B <sub>2</sub>
Menținerea nivelului indicatorului în categoria valorică inițială	TOTAL	72%	63%
	Justificată prin menținerea nivelului indicatorului obiectiv inițial.	51%	32%
	Nejustificată	21%	31%
Modificarea indicatorului	TOTAL	28%	37%
	Justificată prin modificarea indicatorului obiectiv.	10%	15%
	Nejustificată	18%	22%



Proportia frecvenței cu care se menține (grosier, pe categorii de performanță) nivelul de evaluare subiectivă a tonusului psihic este mai mare decât aceea a frecvenței cu care este apreciată modificarea lui.

Nivelul justificării aproximativei constanțe în apreciere prin constanța aproximativă a indicatorilor obiectivi este mai scăzut în  $B_2$  (32%) decât în  $B_1$  (51%).

Pe ansamblu, proporția în care evoluția performanțelor obiective justifică evoluția aprecierilor subiective a propriului tonus psihic scade de la 61% în  $B_1$ , raportat la  $S$  (categoria valorică inițială), la 48%, în  $B_2$  raportat tot la  $S$ . Acest fapt impune concluzia că hipoxia — într-o măsură mai mică în primele minute de acționare asupra organismului și mai pregnant prin prelungirea timpului de expunere — determină: scăderea tonusului psihic, reflectarea în plan subiectiv a acestei scăderi, dar și o relativă dezorganizare a capacității de apreciere a tonusului psihic. Aprecierea eronată a nivelului tonusului psihic în funcție de momentul dat și reacția euforică la condiții de hipoxie pot conduce în activitatea de zbor la decizii riscante. Scăderea tonusului psihic, determinată de expunerea prelungită la hipoxie, poate avea drept consecințe scăderea volumului semnalelor recepționate în unitatea de timp, prelucrarea mai lentă a acestora și cu un risc sporit de a ajunge la concluzii eronate, fluctuații ale atenției, dificultăți în fixarea, stocarea și reactualizarea informațiilor, întârzieri în elaborarea deciziei, alterarea coordonării mișcărilor și, în general, diminuarea capacității de auto-control și autoreglare.

Datorită activității de selecție psihologică efectuată cu ocazia examenului de admitere în Școala de aviație, personalul aeronavigant, alături de toate celelalte însușiri necesare bunei desfășurări a activității de zbor dispune și de un tonus psihic adecvat. Deoarece chiar și sub influența unui grad moderat de hipoxie scade nivelul tonusului psihic — un parametru important pentru desfășurarea zborului în condiții de siguranță — apare clară, o dată în plus, importanța măsurilor de prevenire a depresurizării cabinei, de asigurare a bunei funcționări a instalației de oxigen de la bordul avioanelor, precum și a celor de instruire a personalului aeronavigant în legătură cu efectele posibile ale expunerii la hipoxie.

## BIBLIOGRAFIE

1. V. Ceaușu, O metodă pentru determinarea componentei psihice a capacității de muncă, în *Revista de psihologie*, 1981, nr. 2, pag. 167—188.
2. V. Ceaușu, Aspecte ale corelăției informare-reactivitate în condiții de altitudine, în *Revista de psihologie*, 1972, n. 1, pag. 73—94.
3. C. Cristescu, Influența factorilor ambianței de zbor asupra organismului, în C. Cristescu, M. Anton, I. Năstoiu, V. Ceaușu, *Îndreptar de medicină și psihologie aeronautică*, București, Editura Militară, 1976.
4. V. Filcescu, Aspecte fiziologice și fiziopatologice ale zborului supersonic, în *Fiziologia normală și patologică*, 1971, nr. 2, pag. 143—151.
5. I. Pintilie, Aspecte recencefalografice determinate de expunerea la hipoxie hipobarică, în *Fiziologia normală și patologică*, 1971, nr. 3, pag. 245—257.
6. T. C. Popescu, Considerații asupra probei de efort la hipoxie, comunicare la Congresul național de fiziologie, București, 10—12 septembrie 1975.



# CORELAȚII ALE COMPONENTELOR PSIHICE ȘI BIOCHIMICE ÎN VARIAȚIILE CAPACITĂȚII DE MUNCĂ LA AVIATORI (ÎN CONDIȚIILE ZBORURILOR TRANSMERIDIENE)

VALERIU CEAUȘU  
IOAN NĂSTOIU

## 1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

În cadrul unei cercetări, efectuată pe ruta București—New York—București, cu un interval de 5 zile între aterizarea și decolarea de la New York, investigația psihologică a fost dublată, în unele momente, de o investigație biochimică (1).

Se știe faptul că sistemul simpatic-adrenal este puternic implicat în procesul adaptării organismului aviatorilor la așa-numitul stres de zbor, la solicitarea neuropsihică exercitată de activitatea de zbor, și în mod special atunci când aceasta, ca urmare a decalajului de fus orar, se soldează cu o însemnată desincronizare bioritmică.

Dintre autorii care au făcut cercetări în această direcție, ne vom referi la câțiva.

H. B. Hale, W. P. Stonn și J. W. Goldzieher, citați de K. Mannchen (2), au luat probe de urină la intervale de 4 ore, în cursul unui zbor de lungă durată, după care au dozat adrenalina, noradrenalina, 17-hidro corticosteroizii, potasiul, sodiul, ureea și creatinina. S-a constatat, pe de o parte, o sporită activitate adrenocorticală, iar pe de altă parte, menținerea la un nivel adecvat a capacității de acțiune a membrilor de echipaj. De aici s-a tras concluzia că modificările activității pe planul endocrin-metabolic reprezintă reacții de răspuns la solicitările fiziologice. Intensificarea activității adrenocorticale a fost, astfel, considerată drept o reacție compen-

satorie, contribuind la menținerea capacității de acțiune. Valorile din cursul zborului de noapte au arătat că timpul pentru recuperarea integrală a resurselor energetice este mai mare decât timpul de zbor. Semnele subiective ale oboselii au apărut cu o relativă întârziere, dar în continuare ele s-au accentuat rapid. Timpul necesar recuperării a cuprins peste 3 zile. Oboseala și temperatura orală au evoluat în mod asemănător.

Flink și Doe, citați de H. Rehme (3), au constatat că, în cursul zborurilor dintre Japonia și SUA, secreția de sodiu, potasiu și 17-cetosteroizi se modifică, nivelul normal restabilindu-se abia după 9 zile.

M. Carruthus, A. E. Arquellas, A. Masovich, citați de K. Mannchen (4), au cercetat 15 persoane pe ruta Buenos Aires—Londra. Au găsit o secreție sporită de noradrenalină în urină, în prima parte a zborului. De asemenea, a sporit secreția de adrenalină și noradrenalină în cursul a două zile următoare zborului. Inițial foarte concentrată și micșorată cantitativ, urina a revenit la normal după două zile, în ceea ce privește osmolaritatea și cantitatea.

În literatura studiată, am întâlnit numai supoziții cu privire la substratul biochimic al oboselii, dar nu o confruntare efectivă a variațiilor parametrilor biochimici cu cele ale tonusului psihic, respectiv cu modificările activității psihice induse de oboseală.

Cercetarea întreprinsă de noi a urmărit, după cum era și firesc, în primul rând, determinarea modului în care fenomenele de oboseală provocate de zborul în sine și de desincronizarea bioritmică se reflectă pe planurile psihic și biochimic, considerate separat. La un moment dat, a apărut, însă, și un alt obiectiv, anume acela de a verifica existența unui paralelism între variațiile fenomenelor specifice fiecărui plan. Având în vedere că acestea constituie subsisteme ale organismului, am presupus, desigur, că un asemenea paralelism există.

În cadrul studiului de față prezentăm rezultatele confruntării datelor obținute prin investigația psihologică și cea biochimică.



## 2. METODA

După cum am arătat în lucrarea menționată la începutul prezentului studiu (1), investigația psihologică a fost efectuată prin metoda „Psihotonus”, elaborată de noi, care cuprinde două subteste: *autoevaluarea* stării generale și a resurselor de acțiune și *asocierea liberă a numerelor*. Proba se soldează cu trei indicatori: nivelurile *subiectiv* și *obiectiv* ale tonusului psihic și ceea ce am denumit *efectul de încălzire*, care constă în diferența performanței în cea de a doua jumătate față de prima jumătate a subtestului.

Investigația biochimică a constatat în dozarea, în urină, a următorilor parametri: acidul uric, adrenalina, noradrenalina, calciul, clorul, creatinina, fosforul, magneziul, potasiul, sodiul, 17-cetosteroizii, precum și osmolaritatea urinară. Probele de urină recoltate de-a lungul intervalului luat în studiu au fost conservate și analizate în laborator după întoarcerea în București.

Fără a fi fost în mod deliberat sincronizate, în 7 dintre momentele pe care le-a cuprins cercetarea au fost efectuate ambele tipuri de investigație. Lotul studiat a cuprins 11 persoane — membri de echipaj și componenți ai echipei de cercetare.

Rezultatele celor două investigații au fost confruntate prin intermediul calculului de corelație (Bravais-Pearson). Pentru aceasta am procedat după cum urmează:

Am început prin a stabili, pentru fiecare dintre cei 3 indicatori ai probei psihologice, lista valorilor — în număr de 32 — cu care s-au soldat investigațiile.

În mod asemănător, am alcătuit, pentru fiecare parametru biochimic, lista valorilor corespunzătoare momentelor de aplicare a probei psihologice.

Ulterior, fiecare indicator furnizat de investigația psihologică a fost confruntat cu valorile corespunzătoare ale parametrilor biochimici. A fost utilizat un program de calculare automată a corelației multiple, elaborat în Centrul de Calcul al Ministerului Apărării Naționale. Calcularea corelației multiple evidențiază măsura în care o serie de variabile — considerate drept *predictori* — permit estimarea mărimii unui alt factor, denumit *criteriu*. În cazul nostru, criteriul a fost constituit, pe rând, de către indicatorii psihologici, rolul de

predictori revenind, astfel, parametrilor biochimici. După obținerea corelațiilor parametrilor biochimici cu indicatorii psihologici, am stabilit, prin procedeul condensării pivotale Aitken, ponderile care, atribuite celor dintii, servesc la integrarea lor în indicatorii globali ce permit, mai departe, cea mai bună estimare a celor de pe urmă.

## 3. REZULTATE

În *tabelul 1* prezentăm corelațiile parametrilor biochimici cu cei trei indicatori psihologici. După cum se vede, cele mai multe se plasează sub nivelul semnificației statistice. Tocmai

TABELUL 1. Corelațiile parametrilor biochimici cu indicatorii psihologici

	Parametrii biochimici	Indicatorii psihologici		
		Subiectiv	Obiectiv	Efectul de încălzire
12	Acidul uric	-.325*	.139	.382**
7	Adrenalina	-.040	.176	-.079
1	Noradrenalina	-.025	.222	-.169
2	Calciul	.105	.289*	-.092
3	Clorul	.089	.057	-.091
4	Creatinina	.017	.298*	.069
5	Fosforul	-.479****	.021	.146
6	Magneziul	-.345**	-.292*	.157
9	Potasiul	-.198	.109	.206
10	Sodiul	.138	.145	-.060
11	17-cetosteroizii	.100	-.005	.029
8	Osmolaritatea	-.117	.413***	.264

Semnificația statistică: \*.10 > p > .05; \*\*.05 > p > .02 \*\*\* .02 > p > .01; \*\*\*\* p < .01



de aceea atrag atenția cele care, pe acest fond, ating diverse niveluri de semnificație statistică. Cea mai mare (— .479) este cea dintre nivelul fosforului și indicatorul subiectiv. Tot cu indicatorul subiectiv sînt de semnalat corelațiile mai puțin semnificative ale acidului uric (— .325) și magneziului (— .345). Trecînd la indicatorul obiectiv, se înregistrează unele corelații, apropiate de nivelul semnificației statistice, cu calciul (.289), creatinina (.298), magneziul (— .292), printre care se reliefează cea semnificativă cu osmolaritatea (.413). În sfîrșit, efectul de încălzire prezintă o singură corelație semnificativă, cu nivelul acidului uric (.382).

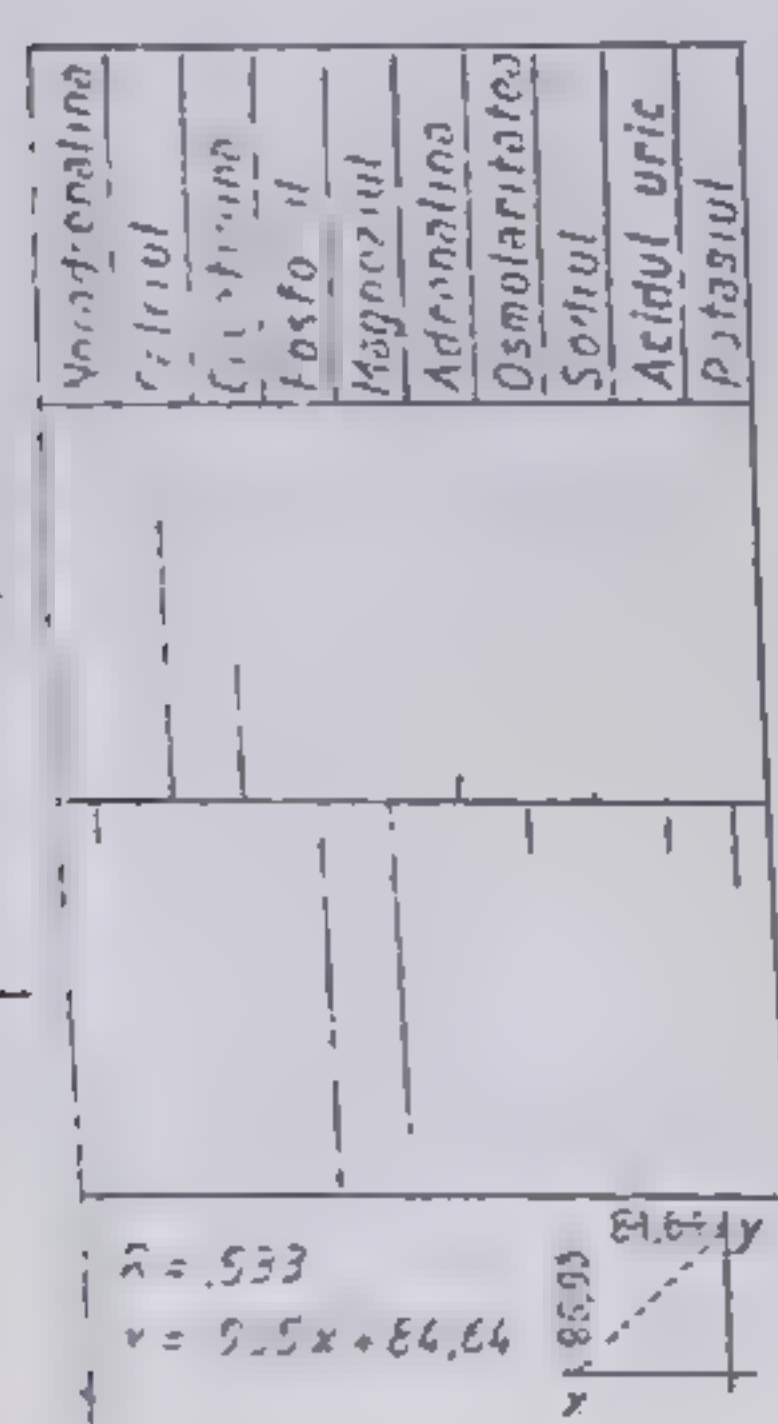


Fig. 1 Reprezentarea grafică a coeficienților de ponderare ai variabilelor sumate în indicatorul global biochimic (x), predictiv pentru indicatorul psihic subiectiv (y), coeficientul de corelație multiplă (R) și ecuația de regresie corespunzătoare.

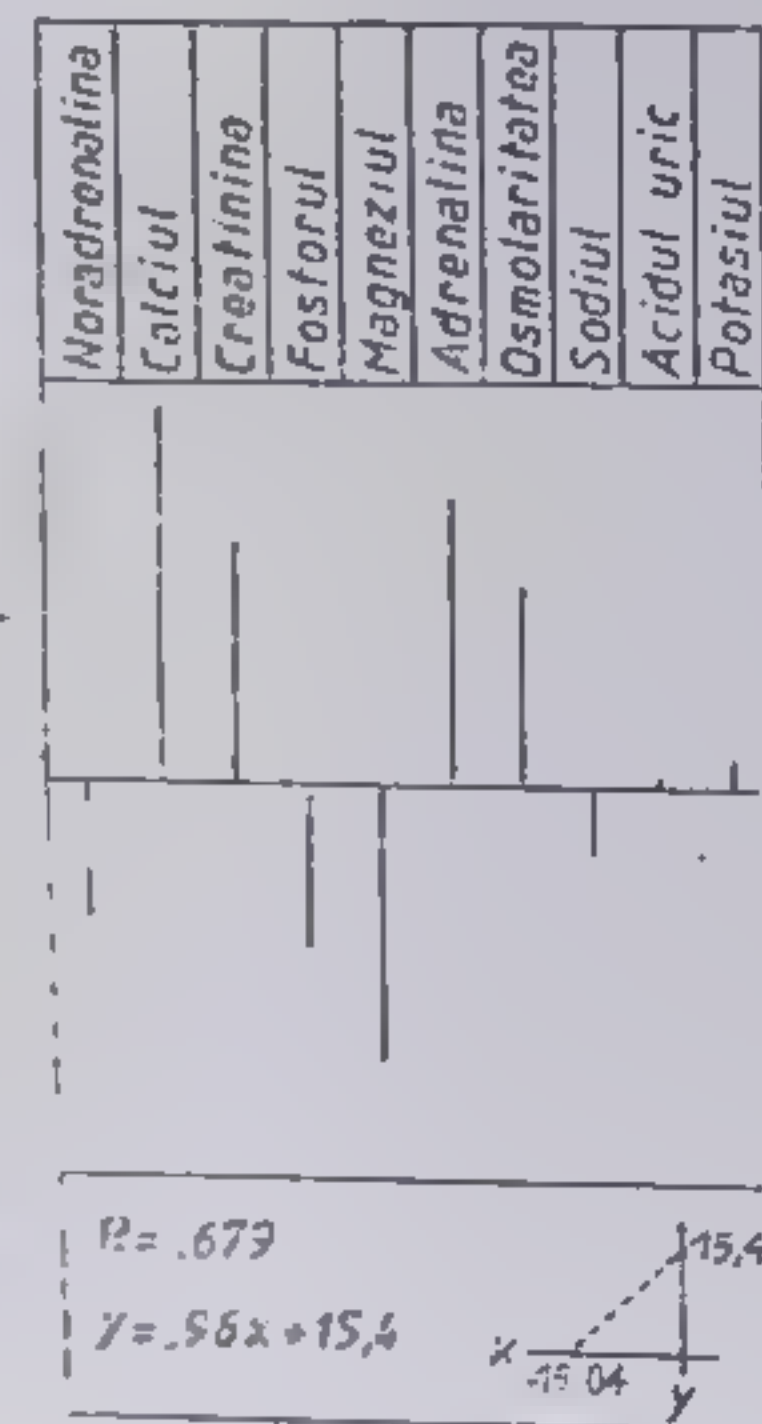


Fig. 2 Reprezentarea grafică a coeficienților de ponderare ai variabilelor sumate în indicatorul global biochimic (x), predictiv pentru indicatorul psihic obiectiv (y), coeficientul de corelație multiplă (R) și ecuația de regresie corespunzătoare.

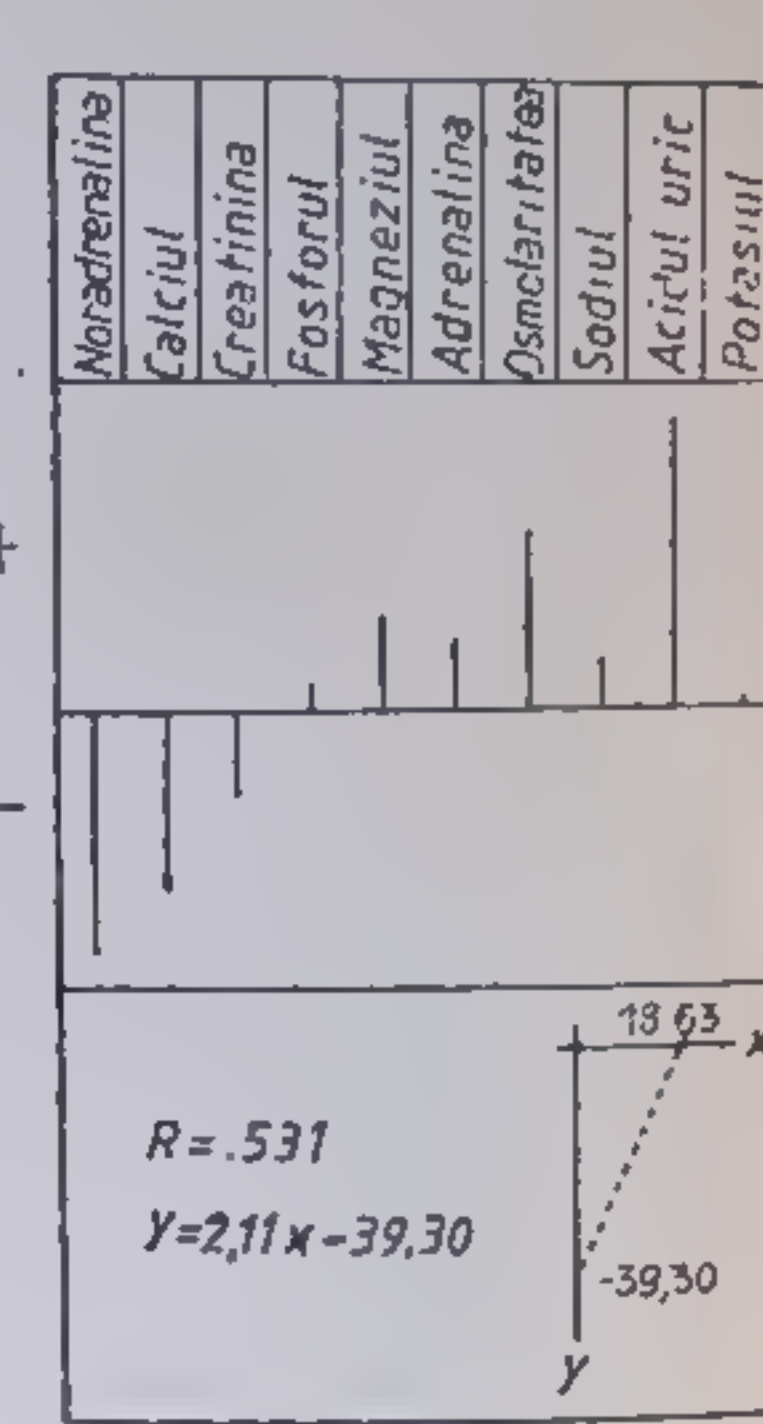


Fig. 3 Reprezentare grafică a coeficienților de ponderare ai variabilelor sumate în indicatorul global biochimic (x), predictiv pentru indicatorul „efectul de încălzire”, coeficientul de corelație multiplă (R) și ecuația de regresie corespunzătoare.

Rezultate mai interesante a furnizat calcularea corelației (multiple, respectiv coeficientul  $R$ ) dintre indicatorii psihologici și indicatorii globali, stabiliți prin ponderarea și integrarea parametrilor biochimici. În fig. 1—3 prezentăm rezultatele acestui calcul, după cum urmează: la partea superioară a fiecărei figuri sînt reprezentate grafic mărimea și sensul ponderilor care, aplicate diversilor parametri biochimici, permit obținerea indicatorului global biochimic ce dispune de cea mai ridicată valoare predictivă pentru indicatorul psihologic corespunzător. Este menționată apoi valoarea corelației multiple ( $R$ ). În sfîrșit, la partea inferioară a figurilor este prezentată numeric și sub formă grafică ecuația de regresie care permite determinarea nivelului probabil al indicatorului psihologic ( $y$ ) pornind de la nivelul indicatorului global (biochimic). Elementele prezentate în cele trei figuri sînt suficient de elocvente prin ele însele și de aceea nu le vom comenta pe larg, mărginindu-ne la reliefașarea sumară a acelor care ne apar mai importante.

Notăm, în primul rînd, că toți coeficienții  $R$  sînt înalt semnificativi din punct de vedere statistic, nivelul cel mai ridicat al corelației ( $R = .679$ ) atîngîndu-se la indicatorul psihologic obiectiv. Semnalăm, apoi, un fapt deosebit de interesant: gradul ridicat de similitudine al reprezentării grafice a ponderilor parametrilor biochimici în cazul indicatorilor psihologici subiectiv și obiectiv. Spunînd aceasta, avem în vedere nu atît valoarea, cît sensul în care acționează ponderile la constituirea indicatorului global biochimic ce oferă cea mai bună predicție a indicatorului psihologic corespunzător. Desigur, corelația nu exprimă neapărat o legătură directă de cauzalitate, fiind întru totul posibil ca variațiile termenilor respectivi să fie determinate de un alt factor, mascat. Sîntem, totuși, înclinați să considerăm că similitudinea semnalată nu este întîmplătoare și că ea dovedește sursa comună a notelor subiective și obiective ale oboselii. Mai corect, ea pare să ateste că variațiilor debitului energetic, cu expresie atît pe plan subiectiv, cît și pe plan obiectiv le este, cel puțin, asociată — dacă ea nu constituie în mod direct cauza — o unică procesualitate biochimică.



#### 4. CONCLUZII

Între parametrii activității psihice și ansamblul celor care definesc procesualitatea biochimică există relații semnificative ce permit ca pornind de la valoarea termenilor situați pe un plan să se estimeze nivelul celor situați pe celălalt plan.

Notele subiective și obiective ale variațiilor debitului energetic par asociate unui unic mecanism biochimic.

Între dimensiunea subiectivă și cea obiectivă a oboselii există o asociere, respectiv o corelație suficient de semnificativă pentru ca acești indicatori să fie luați în considerație în evaluarea stării de oboseală.

#### BIBLIOGRAFIE

1. V. Ceașu, *Variațiile tonusului psihic în cursul zborurilor transmeridiene de lungă durată*, în V. Ceașu, (coord.), *Dimensiuni psihice ale zborului aerospațial*, Editura Militară, București, 1985, p. 118—143.
2. K. Mannchen, *Durch Transmeridianflüge beingte Änderungen physiologischer Parameter*, „Verkehrsmedizin“, 1981, nr. 3, p. 117.
3. H. Rehme, *Die Veränderung tageszeitlicher Schwankungen simulierter fliegerischer Tätigkeit unter dem Einfluss der Zeitverschiebung nach Flugreisen über mehrere Zeitzone*, Deutsches Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt E. V. Institut für Flugmedizin, Bonn-Bad Godesberg, 1972.
4. K. Mannchen, *ibidem*, p. 117.

### O METODĂ PENTRU DETERMINAREA TONUSULUI COMPONENTEI PSIHICE A CAPACITĂȚII DE ACȚIUNE A AVIATORILOR ȘI PARAȘUTIȘTILOR

VALERIU CEAȘU

#### 1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Evaluarea eficienței sistemelor care înglobează veriga om nu se poate baza exclusiv pe cunoașterea factorilor mașină și ambianță, în măsură cel puțin egală fiind necesară și luarea în considerație a particularităților de structură și „comportament” ale factorului uman. Printre acestea, un loc important îl ocupă variațiile debitului energetic, adică ale capacității de acțiune.

În comparație cu particularitățile mașinii și ambianței, variațiile capacității de acțiune sînt mult mai greu de abordat. Aceasta nu este măsurabilă în mod direct; nivelul ei putînd fi cel mult evaluat, pe baza produselor activității, atunci cînd iau o formă concretă. În ciuda numeroaselor cercetări, nu a fost identificat încă un indicator fiziologic sau psihologic suficient de fidel al mobilizării resurselor energetice ale organismului. Ceva mai mult, printre formele de scădere a mobilizării energetice este încă dificil să se distingă *oboseala* de efectul inhibitor al monotoniei, al deprivării senzoriale etc. Lucrările prezentate în 1976 în cadrul unui simpozion privind vigilența (1) sînt edificatoare în această privință.

Deși dificilă, problema identificării sau a elaborării unor mijloace de obiectivare a capacității de acțiune, respectiv a variațiilor acesteia, continuă să fie intens cercetată (2); date privind caracteristicile și limitele de „funcționare” ale verigii om sînt tot mai frecvent reclamate de proiectanții



complexelor mașini și aparate din zilele noastre. Obținerea unor date mai sigure în această privință ar contribui în largă măsură la optimizarea funcționalității și la mărirea fiabilității numeroaselor sisteme, care, chiar în condițiile unei automatizări avansate, continuă să înglobeze veriga om. Pe baza lor s-ar obține o mai bună repartizare a funcțiilor între om și mașină, criterii mai sigure pentru stabilirea duratei optime de activitate și a timpului necesar refacerii capacității de acțiune.

Problema determinării nivelului mobilizării energetice, a capacității de lucru restante se pune în mod frecvent și în cadrul procesului de expertiză medico-psihologică a aviatorilor și parașutiștilor, atît cu ocazia controlului periodic prevăzut la intervale mai mari, cît și cu ocazia controlului ce se efectuează zilnic în vederea începerii activității de zbor. Metodele, devenite tradiționale, utilizate în acest scop constau în: analizarea acuzelor, măsurarea pulsului, a tensiunii arteriale, observarea aspectului și comportamentului general. Acestea, în funcție de situație, sînt completate cu măsurarea temperaturii cutanate și un examen clinic sumar. Dar metodele menționate nu pot surprinde și obiectiva fenomenele de oboseală — nici pe cele resimțite, dar nedecarate, și cu atît mai puțin pe cele neresimțite (subiectiv) de către personalul în cauză. În studiul de față prezentăm o parte dintre preocupările noastre vizînd elaborarea unei metodologii care să înlăture această lacună.

După cum se știe, fenomenele de scădere a capacității de acțiune — cu excepția acelor care au o determinare patologică — se împart în două mari categorii: oboseala propriu-zisă și diminuarea stării de veghe (pentru a evita termenul vigilență care are și alte înțelesuri), ca efect al monotoniei sau deprivării senzoriale. Deși cauzele lor sînt diferite, cele două clase de fenomene au în comun *scăderea debitului energetic al organismului sub nivelul minim care permite obținerea unor rezultate* (socialmente, sau chiar numai pentru individul în cauză) *acceptabile*. Dincolo de această parte comună, fenomenele se diferențiază prin raportul dintre debitul energetic și energia latentă (neactualizată sau restantă) a organismului. Astfel, în vreme ce, în cazul oboselii, scăderea debitului energetic reflectă însăși reducerea fondului (restant) de energie latentă, în diminuarea stării de veghe

avem de-a face numai cu scăderea debitului energetic, fără afectarea masivă a fondului energiei latente.

Ținînd seama de cele de mai sus, precum și de faptul că, indiferent de cauză sau de forma pe care o ia, scăderea debitului energetic are aceleași repercusiuni negative asupra activității, prin metoda pe care am elaborat-o am vizat tocmai această parte comună, care premerge diferențierii formelor de scădere a capacității de acțiune. Mai concret, ne-am propus ca printr-o investigație specific psihologică să găsim indicatori pentru acea componentă a activității care ar putea fi subsumată conceptului de tonus neuropsihic. Prin aceasta înțelegem, pe scurt, suportul energetic al proceselor de constituire și prelucrare a informațiilor.

Pe de altă parte, pentru a distinge totuși dacă scăderea tonusului neuropsihic reprezintă efectiv un proces de oboseală sau numai un fenomen ce mimează oboseala, alături de indicatorii obiectivi menționați mai sus am urmărit și stabilirea unui indicator al stării subiective, formulînd, totodată, ipoteza că precizarea în cauză va fi obținută prin raportarea indicatorilor obiectiv și subiectiv ai tonusului neuropsihic.

În elaborarea metodei noastre am ținut seama, de asemenea, de structura și rezultatele așa-numitului „indicativ-test” („Zeigerversuch”) utilizat de cercetători ca E. Mittencker(3) și G. Guttman (4) în investigații vizînd obținerea unor semne obiective în cadrul tabloului clinic al maladiilor neuropsihice.

Potrivit descrierii prezentate de ultimul autor, „indicativ-testul” a fost aplicat cu ajutorul unui aparat prevăzut cu 9 butoane, corespunzînd cifrelor de la 1 la 9. Sarcina subiectului constă în a acționa butoanele astfel încît să realizeze, într-un timp determinat, o succesiune cît mai puțin ordonată. Ulterior, în vederea analizării performanței, succesiunea realizată era divizată în perechi de numere, după care se determinau următorii indicatori: numărul de perechi neutilizate (dintre cele teoretic posibile rezultînd din combinarea — cîte două — celor 9 numere), entropia și redundanța structurii, reflectînd frecvențele de repetare a perechilor. Întrucît cu ocazia experimentării s-a dovedit că determinarea acestor parametri era prea laborioasă, chiar autorii testului au propus să se renunțe la unii dintre ei, urmînd ca în locul lor să fie folosiți indicatori mai simpli, susceptibili de a fi



stabiliți prin operații aritmetice simple. Prin intermediul acestui test autorii respectivi au verificat ipoteza că printre semnele caracteristice ale unor maladii neuropsihice (schizofrenia, nevrozele, traumatismele cerebrale etc.) se numără și creșterea numărului acțiunilor stereotipe, adică a volumului automatismelor reflectate, în cadrul performanței la test, prin perechile de numere repetate. Considerând că un semn asemănător, ce denotă diminuarea sau alterarea controlului pe care cortexul cerebral îl exercită asupra activității, intervine și în urma diminuării debitului energetic al organismului, am preluat o parte din principiul pe care se bazează „indicativ-testul”, precum și din modul de analizare a performanței.

## 2. METODA

Procedeul elaborat de noi cuprinde două faze: 1) autoevaluarea mobilizării energetice și 2) testul „asocierea liberă a numerelor” (ASLN).

În faza pe care am denumit-o *autoevaluarea mobilizării energetice*, subiectul trebuie să descrie „starea” în care se află, prin prisma a 5 factori, pentru identificarea cărora am utilizat convențional inițialele A—E. Pentru fiecare factor el trebuie să indice o valoare cuprinsă între 0 și 100. Pentru facilitarea estimării cerute, pe un formular separat sînt reprezentați cei 5 factori (vezi fig. 1.), împreună cu o scurtă descriere a complexului de „senzații” corespunzînd nivelurilor 100, 50 și 0. Factorii A și B reprezintă componente — rezultînd din considerarea din unghiuri diferite — ale fondului energetic propriu-zis; factorul C exprimă tonusul afectiv; factorul D se referă la prezența sau absența manifestărilor dureroase ce însoțesc uneori oboseala (cefalee etc.); factorul E vizează siguranța de sine. Drept expresie globală — subiectivă — a nivelului mobilizării energetice am folosit *media geometrică* a celor 5 estimări. Am recurs la acest indice și nu la cel mai comod, care este media aritmetică, deoarece am considerat că fondul energetic, respectiv capacitatea de acțiune reprezintă rezultanta unei interacțiuni, deci un produs (de factori) și nu o sumă (de elemente).

Testul „asocierea liberă a numerelor” reclamă din partea subiectului realizarea unei serii de 202 numere de cîte o

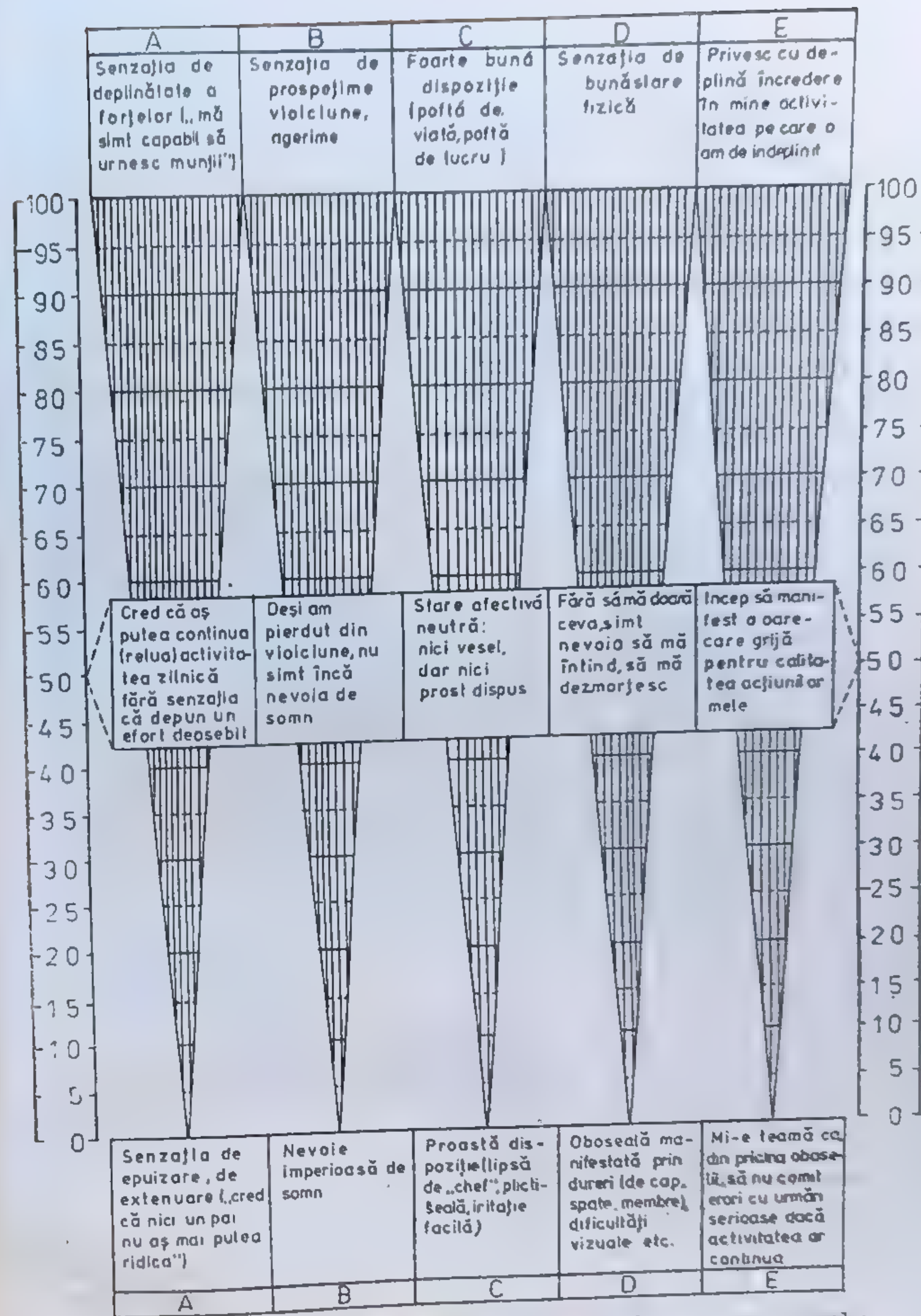


Fig. 1. Factorii pe baza cărora se efectuează evaluarea propriei stări



cifră, cu folosirea tuturor numerelor de la 0 la 9, într-un timp cît mai scurt și în ordine întâmplătoare (vezi fig. 2.). Pentru precizarea conținutului sarcinii, subiecților li se dau două indicații importante: pe de o parte, să încerce să scrie numerele ca și cum acestea ar fi extrase succesiv, cîte unul, dintr-o urnă, cu reintroducerea de fiecare dată a numărului extras, iar pe de altă parte, după fiecare număr să evite orice efort, scriind în continuare primul număr care le vine în minte, indiferent de poziția sau distanța lui față de cel anterior. Se cronometrează timpul de lucru pentru fiecare dintre cele două serii a 101 numere din care este constituit testul.

După cum se constată, testul este ușor de aplicat, el intrunind, în plus, avantajul că performanța nu este afectată de nivelul pregătirii școlare, iar durata aplicării este scurtă, depășind rareori 6 minute.

În contrast cu ușurința aplicării, analiza performanței este complexă și laborioasă, reclamînd, dacă este efectuată în întregime, utilizarea mijloacelor automate de prelucrare a datelor. Prezentăm mai jos indicatorii folosiți de noi, stabiliți prin intermediul unui program de prelucrare automată elaborat în cadrul institutului Politehnic Timișoara (prof. dr. ing. V. Stoica).

Ca prim pas în cadrul analizei performanței, se stabilește ierarhia frecvențelor de utilizare a perechilor de numere. Pentru aceasta, succesiunea realizată de subiect este segmentată în perechi, fiecare termen — cu excepția celor de la începutul și sfârșitul seriei — fiind luat în considerație de două ori, o dată cu cel care îl precede și altă dată cu cel care îl urmează. De exemplu, din șirul de numere 1—8—2—4—7 etc. rezultă perechi: 1—8; 8—2; 2—4; 4—7 etc. În felul acesta, în cadrul unei reprize de 101 numere se obțin 100 de perechi. De altfel, lungimea reprizelor a fost fixată la 101 numere tocmai pentru a se obține 100 de perechi. În continuare, se stabilește distribuția perechilor realizate, prin raportare la matricea (cu 10 rînduri și 10 coloane) celor 100 de perechi teoretic posibile ce reflectă posibilitățile de combinare a numerelor de la 0 la 9, luate cîte două. Performanța optimă ar consta în realizarea unei distribuții a perechilor care să coincidă cu cea teoretic posibilă. În realitate, însă, acest lucru nu se întîmplă niciodată: în vreme ce unele perechi

Cod document al subiectului		Numele și prenumele										COD METEO				Data nașterii																																																																																													
1	23	4	5	6	7	8	9																																																																																																						
1		Cod cartelă												Data examinării		Locul și momentul examinării																																																																																													
10														65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80																																																																	
Cod cartelă														Evaluarea stării subiective		A		B		C		D		E		Ind. glob.																																																																																			
R		Timpul												Succesiunea numerelor asociate liber																																																																																															
1																																																																																																													
11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65	
Cod cartelă																																																																																																													
3		10																																																																																																											
STOP!																																																																																																													
Solicitați înscrierea timpului																																																																																																													
R		Timpul												Succesiunea numerelor asociate liber																																																																																															
2																																																																																																													
11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65	
Cod cartelă																																																																																																													
5		10																																																																																																											
STOP!																																																																																																													
Solicitați înscrierea timpului																																																																																																													
R		Timpul												Succesiunea numerelor asociate liber																																																																																															
2																																																																																																													
11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65	
Cod cartelă																																																																																																													
5		10																																																																																																											
STOP!																																																																																																													
Solicitați înscrierea timpului																																																																																																													

Fig. 2. Formulă pe care se efectuează subtestul „asocieră liberă a numerelor” (1/5/VI)



sînt „preferate”, fiind utilizate de mai multe ori, altele nu sînt utilizate deloc. Ilustrăm acest lucru printr-o matrice reală, pe care o prezentăm în fig. 3, însoțită de ierarhia frecvențelor de utilizare a perechilor de numere.

De regulă, numărul maxim de utilizări ale unei perechi, în cadrul unei reprize, este de 7—8.

Din ierarhia menționată se extrage primul indicator important al performanței, și anume, *numărul perechilor omise*. Pentru a sublinia importanța acestuia, anticipăm asupra rezultatelor obținute cu ocazia experimentării metodei, notînd că în condiții de oboseală certă nivelul său este mai mare decît în starea caracterizată prin neafectarea capacității de lucru.

Subiectul introduce două serii de cifre zecimale din mulțimea {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}. Fiecare dintre aceste serii conține 101 cifre, care sînt segmentate în secvențe de cîte două cifre zecimale, denumite în continuare „pereche”. Într-o serie vor fi deci 100 de perechi. Caracterul aleator al introducerii cifrelor zecimale duce la un caracter aleator al perechilor. Dintre cele maximum 100 de perechi posibil a fi realizate, indicatorul *perechi omise*, notat în continuare cu NO, arată cîte perechi nu au apărut în seria realizată. O valoare mare a acestui indicator denotă un slab caracter aleator al seriei introduse de subiect.

În continuare, am definit drept „indice de repetare” numărul care arată de cîte ori s-a repetat o anumită pereche. Notăm acest indice cu  $X$  (putînd lua valori de la 0 la 100, respectiv 200 pentru ansamblul performanței) și constatăm că mai multe perechi pot avea același indice de repetare. Fie  $F_x$  numărul perechilor individuale care au același indice de repetare, egal cu  $X$ . În seria de perechi analizată,  $X \cdot F_x$  perechi au particularitatea că aparțin aceluiași indice de repetare,  $X$ . Probabilitatea realizării indicelui de repetare  $X$  va fi:

$$P(X) = \frac{X \cdot F_x}{\sum X \cdot F_x} \quad (1)$$

Suma de la numitor se întinde pe domeniul lui  $X$ , cuprins între zero și 100 (200 pentru ansamblul performanței).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0										
1		I	I	IIII IIII	IIII	IIII III	III			
2					IIII		II	II		I
3		IIII IIII IIII				IIII IIII II	IIII II	I		IIII II
4					IIII III	I	IIII III		I	IIII
5			III	IIII	II		III	IIII III	III	III
6		III		IIII	III III	III			III III	IIII IIII
7		I	II	III III		I	II			IIII
8		IIII		I		III	II	II		
9		III III	IIII	II	II		III II	IIII	II	

0 utilizări .... 49 perechi	7 utilizări.....4 perechi
1 utilizare..... 9 "	8 " .....1 "
2 utilizări .... 10 "	10 " .....1 "
3 " .... 8 "	11 " .... 1 "
4 " .... 7 "	12 " .... 1 "
5 " .... 3 "	
6 " .... 6 "	

Fig. 3. Performanța operatorului uman în asocierea liberă a numerelor.

Indicele de repetare are o valoare medie a cărei expresie va fi:

$$M = \sum X \cdot P(X) = \frac{\sum X^2 \cdot F_x}{\sum X \cdot F_x}, \quad (2)$$

cu extinderea sumei pe domeniul indicelui de repetare  $X$ .

Indicele de repetare are o dispersie și o abatere standard, aceasta din urmă fiind calculată cu relația:

$$AB = \sqrt{(\sum X^2 \cdot F_x) - M^2}, \quad (3)$$



în care se utilizează, pentru  $P(X)$  și  $M$ , valorile rezultate din (1) și (2).

Cu cât abaterea standard are valoare mai mică, cu atât indicele de repetare se găsește mai grupat în jurul valorii medii, arătând un mare grad de uniformitate a folosirii perechilor, deci o slabă dependență a introducerii unei cifre zecimale de cifra anterior introdusă.

Perechile constituite din cifrele zecimale formează o variabilă aleatoare, cu valori în mulțimea numerelor întregi mai mici decât 100 și cu probabilități determinate de indicele de repetare anterior menționat.

Unele dintre valorile posibile au probabilitatea zero, nefiind întâlnite în secvența analizată. Unele dintre valorile posibile pot avea aceeași probabilitate, derivând din același indice de utilizare. Fie  $Y_i$  numărul de apariții ale perechii cu valoarea  $i$  ( $00 < i \leq 99$ ). Probabilitatea perechii cu valoarea  $i$  va fi  $P(i)$ , și are expresia:

$$P(i) = \frac{Y_i}{\sum Y_i} \quad (4)$$

Suma din relația (4) se extinde pe domeniul variabilei  $i$ , perechi constituite.

Entropia perechilor constituite, așa cum este calculată în cadrul testului, are expresia:

$$H = \sum -P(i) \log_2 P(i) \quad (5)$$

Entropia este cu atât mai mare cu cât sînt mai puține perechile omise, din cele 100 posibile, și cu cât sînt mai uniforme întâlnite perechile. Valoarea maximă a entropiei este 6,6, iar valoarea minimă este zero.

Dacă subiectul înscrie aceeași cifră în spațiile afectate — sau în varianta *aparat* a testului prin apăsarea unei singure taste — repetind acțiunea de 100 (200) ori, ceea ce înseamnă o abatere gravă de la instrucțiunea care reglează modul de lucru, entropia se înscrie cu valoarea, practic irealizabilă,  $H = 128,9999$ .

O altă pistă pe care am urmărit-o în cadrul cercetării a constat în calcularea corelației dintre primul și cel de-al

doilea termen al celor 100 de perechi de numere realizate (în șirul dat ca exemplu la pg. 130 primul este reprezentat prin numerele 1, 8, 2, 4, iar al doilea prin numerele 8, 2, 4, 7). Calculul s-a efectuat prin formula Bravais-Pearson.

Între coeficientul corelației termenilor și indicatorii menționați anterior există o importantă diferență de conținut. Astfel, în special prin abaterea standard și entropia ierarhiei frecvențelor de utilizare, am urmărit, din unghiuri diferite, proporția secvențelor stereotipe, respectiv a automatismelor, în cadrul activității (prin „secvență stereotipă” sau automatizată înțelegînd, în cazul de față, acțiunea mai frecvent utilizată, în raport cu altele care apar mai rar sau deloc). În baza ipotezei, în condiții de oboseală procesul de deteriorare a activității are o evoluție pînă la un punct asemănătoare cu cea care are loc, în general, în maladiile neuropsihice. Este vorba despre pierderea achizițiilor recente și regresiunea către secvențele mai vechi, cu un grad pronunțat de automatizare sau, mai precis, despre accentuarea tendinței de a recurge la automatisme pentru a răspunde situațiilor noi. Dezvoltînd această ipoteză, am presupus că, în ceea ce privește asocierea numerelor, automatismul cel mai susceptibil de a-și spori incidența constă în apelul la ordinea firească a numărării — în sensul ascendent sau cel descendent. În sprijinul unei asemenea supoziții putea fi invocată matricea distribuției perechilor de numere care, atunci cînd performanța aparține unui operator uman, are, în general, aspectul prezentat în *fig. 3*, fiind net diferit de cel care reflectă „performanța” naturii (*fig. 4*). Pentru precizare, notăm că în vreme ce în *fig. 3* este prezentată performanța unui subiect real, în *fig. 4* este reprezentată distribuția perechilor de termeni atunci cînd succesiunea celor 202 numere este realizată fie prin procedeul clasic al „extragerii din urnă”, fie cu ajutorul unui calculator programat să furnizeze numere aleatoare. După cum se observă, în cazul operatorului uman, frecvența cea mai mare a perechilor utilizate se plasează de-a lungul diagonalei ce reflectă ordinea firească a numărării — în sensul ascendent sau descendent. În raport cu această distribuție, cea reieșită din analiza „performanței” naturii este sensibil diferită, repartitia perechilor utilizate fiind mult mai uniformă. Asupra altor diferențe între performanțele omului și cele ale naturii vom reveni.



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		I	I	I	II	III	I	I	II	III
1	III	II	III	II	IIII	II	II	I	I	I
2		I	I	III	IIII	II	II		I	III
3	II	III	I	III	II	III	I	II	I	III
4		III	II	III	II	II	II	III	III	III
5	II	I	I	III	III	III	II	II	II	I
6	II	II		III	II	I	IIII	IIII	I	III
7	I	II	IIII	I	I	II	I	I	III	III
8		IIII	III	I		I	II	II	I	I
9	IIII	III	I	I	III	I	IIII	III	I	IIII

0 utilizări ..... 7 perechi      4 utilizări....8 perechi  
 1 utilizare .....32      "      5 " .....2 "  
 2 utilizări .....26      "  
 3 " .....25      "

Fig. 4. Performanța „naturii” în asocierea liberă a numerelor

În baza ipotezei noastre cu privire la deteriorarea activității datorită scăderii debitului energetic, am considerat că, în cazul asocierii numerelor, un indicator susceptibil de a surprinde regresivitatea către secvențele automatizate, respectiv accentuarea apelului la ordinea firească a numărării este coeficientul de corelație.

Drept confirmare a ipotezei ne așteptam ca în condiții de oboseală certă coeficientul corelației termenilor să crească. Dar, anticipând din nou asupra rezultatelor experimentării, evoluția acestui indicator, diferită de cea pe care o scontam, s-a dovedit mult mai bogată în semnificații.

La toți indicatorii menționați au fost determinate valorile corespunzătoare reprizelor 1 și a 2-a, diferența dintre acestea, precum și nivelul pentru ansamblul testului.

În vederea verificării ipotezelor enunțate, metoda descrisă a fost aplicată la următoarele grupe experimentale:

A — 200 de candidați la școala de aviație, înainte și după o activitate solicitantă;

B — 26 de elevi-piloți, cu efectuarea înainte și după probă a unei investigații reoencefalografice.

Prezentăm, pe scurt, modul de desfășurare a celor două investigații.

A. Lotul candidaților la școala de aviație oferea marele avantaj al unei pronunțate omogenități în ceea ce privește vârsta (variind între 18 și 23 de ani) și pregătirea școlară (absolvirea liceului). Investigația a fost efectuată în două etape, constând în aplicarea metodei în două momente: înainte și după probele psihologice individuale cuprinse în examenul psihologic ce se efectuează în mod obișnuit în vederea admiterii în școala de aviație. Intervalul dintre cele două momente a fost cel mai adesea de circa 6 ore.

Notăm, de asemenea, că investigația s-a efectuat în perioada iunie-iulie, deci în condiții meteorologice specifice verii, cu inerentele, uneori ample, variații ale acestora. Pentru a evidenția măsura în care factorii meteorologici — a căror influență asupra activității umane nu mai necesită nici o subliniere — se reflectă și în rezultatele la metoda noastră, în cadrul analizei am procedat și la o raportare a acestora la: presiunea atmosferică, gradul de acoperire a cerului, intensitatea precipitațiilor, temperatura, intensitatea vântului. Dar, pentru a nu ne angaja prea mult pe o cale ce s-ar fi putut dovedi lipsită de perspectivă, spre a diferenția condițiile meteorologice am folosit un număr redus de trepte.

Analiza statistică ce viza determinarea semnificației rezultatelor obținute s-a desfășurat în mai multe etape, după cum urmează: compararea performanțelor operatorului uman și ale „naturii”; compararea performanțelor brute obținute în cele două momente de aplicare a probei; convertirea în note-standard (note *T*) a valorilor variabilelor care păreau să se diferențieze semnificativ între cele două momente de aplicare; elaborarea unui indice global — reprezentat prin nivelul mediu al notelor *T* ale variabilelor ce au prezentat scăderi aparent semnificative în cel de-al doilea moment al investigației — pe care l-am investit cu caracterul de indice obiectiv al tonusului componentei psihice a activității (prescurtat, *TCP*). Prin raportarea acestuia la indicele subiectiv, rezultat din autoevaluarea resurselor energetice, ne așteptam să obținem o sursă de date noi cu privire la



evoluția TCP în desfășurarea activității, în general, și în raport cu diverse caracteristici ale acesteia: durată, condițiile meteorologice etc. Precizăm însă că operațiile menționate au numai un caracter preliminar, în cadrul analizei fiind prevăzută și elaborarea unor indici mai riguroși, pe baza unor severe metode statistice.

B. O altă cale pe care am urmat-o în vederea determinării semnificației rezultatelor metodei noastre a constatat în efectuarea (în paralel) unei investigații reoencefalografice. Prin aceasta am căutat să determinăm *dacă și în ce măsură* există o legătură între rezultatele metodei noastre — care, conform ipotezei, erau edificatoare pentru TCP al capacității de acțiune — și gradul de umplere cu sînge al vaselor cerebrale. Procedînd astfel, am presupus, desigur, că o asemenea legătură există.

Investigația reoencefalografică a fost efectuată în laboratorul de explorări funcționale al Centrului de Medicină Aeronautică din București de medicul Aurel Nicolae, în două momente, respectiv *înainte și după* proba „Psihotonus”. Performanțele la testul „Psihotonus” au fost confruntate cu următorii indici reoencefalografici: puls-volumul relativ, în ‰ pe secundă, viteză sfîgmică, timpul de ascensiune (în milisecunde), indicele de celeritate, indicele dicrot, indicele diastolic, indicele de umplere vasculară.

### 3. REZULTATE

A. În tabelul 1 prezentăm valorile medii ale performanțelor omului și „naturii” în proba asocierii libere a numerelor. Ele au fost stabilite pe un număr redus de „cazuri” — respectiv 9 pentru fiecare tip de subiect — deoarece ne-a interesat să determinăm numai tendința diferențierii celor două genuri de performanță. Lăsăm însă deschisă această direcție de investigație, deoarece, după părerea noastră, ea poate dezvălui aspecte interesante ale conduitei omului în cîmpul informațional. Cei 9 subiecți au fost extrași la întîmplare din lotul experimental, iar celelalte 9 probe, reflectînd „comportamentul” naturii, au fost alcătuite prin procedeul „extragerii din urnă” a numerelor. Cele două tipuri de

performanță prezintă diferențe asemănătoare, atît la nivelul celor două reprize, cît și la cel al ansamblului. Astfel:

TABELUL 1. Valorile medii ale performanțelor omului și „naturii”, în asocierea liberă a numerelor.

Indicele	Repriza 1		Repriza a 2-a		Ansamblul probei	
	Omul	Natura	Omul	Natura	Omul	Natura
Nr-ul perechilor neutilizate	49,11	36,33	49,44	36	31,66	13,55
Abaterea standard	1,286	0,785	1,155	0,692	2,252	1,198
Entropia	2,315	1,721	2,103	1,475	3,040	2,266
Corelația termenilor	0,210	0,045	0,241	0,097	0,220	0,045

a) „numărul perechilor neutilizate” este mai mic la natură decît la om (la nivelul ansamblului: 13,55 în performanța naturii, față de 31,66, o valoare de peste două ori mai mare în performanța operatorului uman). Reiese că atunci cînd natura și omul „dispun” de același număr de elemente, natura realizează mai multe dintre combinațiile posibile, respectiv un cîmp mai larg de evenimente, în comparație cu omul. Pornind de aici și reluînd un vechi adagiu se poate spune că și din punct de vedere informațional „natura are oroare de vid”, „tinzînd” la actualizarea tuturor evenimentelor a căror formă latentă rezidă în posibilitățile de intersectare a unui număr dat de elemente;

b) abaterea standard a structurii repetărilor este de aproape două ori mai mică în performanța naturii decît în cea a omului. Sub această formă reapare, de fapt, constatarea anterioară, în sensul că în procesul de creare a unui cîmp de evenimente (practic, de informații) omul tinde mai mult decît natura la *stereotipie*, la repetarea unor căi sau „soluții”;

c) cantitatea de informație per semnal (măsură a entropiei structurii repetărilor) este mai mare la om decît la natură. Această arată că în vreme ce natura „tinde” spre omogenizare, spre realizarea stării de maximă nedeterminare, caracterizată prin egalitatea probabilităților evenimentelor posibile, omul se opune acestui proces, adică prin acțiunile sale



introduce în mediu o ordine proprie. De aceea, deși în ultimă instanță se integrează în natură, conduita omului este mai impredictibilă decât ceea ce ar putea însemna comportamentul naturii;

d) în sfârșit, atribuim o semnificație deosebită faptului că, în ceea ce privește corelația termenilor, performanța omului este de aproape cinci ori mai mare (0,2203 față de 0,0459 la nivelul ansamblului) decît cea a naturii. Aceasta dovedește că, inclusiv în condiții de desfășurare liberă, acțiunile omului reflectă mai multe elemente de ordine, respectiv au un caracter mai „consistent” decît „manifestările” echivalente ale naturii. Constatarea oferă un argument pentru concluzia potrivit căreia *creierul nu poate funcționa fără a îmbrăca elemente de ordine cîmpului în care operează*. În cazul asocierii numerelor, elementele de ordine constau, în mod preponderent, în apelul la secvențe din procesul firesc al numărării — ascendent sau descendent — sau în reluarea unor secvențe, deci în repetarea unor căi stabilite. Tendința de a apela la asemenea căi se explică, desigur, prin faptul că acestea presupun o cheltuială energetică mai mică decît cea pe care o reclamă găsirea sau elaborarea unor soluții noi.

În tabelul 2 prezentăm nivelurile medii ale rezultatelor probei „Psihotonus”, aplicată la lotul celor 200 de candidați la școala de aviație înainte și după probele individuale în cadrul examenului psihologic. Prin această dublă aplicare am vizat capacitatea de discriminare a metodei noastre pentru modificările de tonus ale psihismului, induse de o activitate implicind o cheltuială energetică mare, datorită, în special, unei solicitări emoționale intense. Din confruntare reiese că indicii de performanță prezintă modificări, din care, după părerea noastră, o mare parte pot fi atribuite oboselii. Mai importante ne apar cele pe care le consemnăm mai jos.

Timpul de lucru scade la cea de-a doua aplicare, ceea ce reflectă, probabil, mai puțin influența oboselii, cât efectul exercițiului. În schimb, dacă în starea „odihnit” timpul de lucru scade în repriza a doua, în starea afectată de oboseală el crește în raport cu nivelul din repriza întâi. Prin urmare, obținerea unei valori de timp mai mari în repriza a doua ar constitui primul indiciu al unui tonus psihic scăzut, fără a se putea stabili, însă, dacă aceasta reprezintă un efect al oboselii sau o caracteristică structurală.

**TABELUL 2.** Nivelul mediu al performanțelor la proba ASIN aplicată înainte ( $M_1$ ) și după ( $M_2$ ) o activitate solicitantă (200 de subiecți).

	Timpul						Numărul perechilor neutilizate						Abaterea standard			
	R.1	R.2.	Dif.	Ans.			R1	R2	Dif.	Ans.			R1	R2	Dif.	Aus.
M.1	136,53	132,86	-3,66	269,39			49,42	49,67	0,245	33,54			1,3147	1,2583	-0,0564	2,3189
M.2	104,94	108,91	3,97	212,92			50,51	50,50	-0,005	35,02			1,4139	1,3222	-0,0917	2,5175
Dife- rența	31,59	23,95		56,57					0,250							
-			7,63				1,09	0,83		1,48			0,0992	0,0639	0,0353	0,1986
-																
	Entropia						Corelația termenilor						Indica-torul subi-ectiv			
	R.1	R.2	Dif.	Ans.			R1	R2	Dif.	Ans.			Indica-torul subi-ectiv	Indica-torul obi-ectiv		
M.1	2,2492	2,1480	-0,102	2,9829			0,1891	0,1985	0,0094	0,1853			51,925	50,964		
M.2	2,3056	2,1572	-0,1484	-3,0274			0,1796	0,1822	0,0025	0,1682			47,325	49,567		
Dife- rența							0,0095	0,0163	0,0069	0,0171			4,600		1,397	
+	0,0564	0,0092	0,0472	0,0445									p<0,001	p<0,001	p<0,001	



În continuare: *scade* indicatorul subiectiv al TCP (media geometrică a estimărilor făcute de subiect cu privire la nivelul propriu de mobilizare energetică); *crește* numărul perechilor de termeni neutilizați, fenomenul apărând mai net în prima repriză a testului aprecierii libere a numerelor; *crește* abaterea standard a valorilor ce reprezintă structura repetărilor perechilor de numere, fenomenul fiind, de asemenea, mai net în prima repriză; *crește* cantitatea de informație per semnal în structura repetărilor perechilor de numere, îndeosebi în prima repriză a testului; *scade* corelația dintre primul și cel de-al doilea termen al perechilor utilizate. Atribuim o semnificație deosebită acestui fenomen, deși el constituie exact opusul a ceea ce ne așteptam să se întâmple ca efect al oboselii. După cum am mai notat, am presupus că instalarea oboselii se caracterizează, la fel ca și unele maladii neuropsihice, printr-un fenomen de regresivitate, constând în pierderea achizițiilor recente și accentuarea automatismelor. Ca urmare, ne așteptam ca în ceea ce privește asocierea numerelor să se intensifice apelul la secvențele reflectând ordinea firească a numărării. Indicatorul cel mai susceptibil de a surprinde fenomenul era coeficientul de corelație a termenilor perechilor, iar confirmarea ipotezei iar fi constat în *creșterea* corelației. Dar, din tabelul 2 reiese că în condițiile de oboseală *corelația termenilor scade*. Singura interpretare posibilă este aceea că în asemenea condiții scade capacitatea de integrare, respectiv funcția de coordonare a creierului, activitatea acestuia îmbrăcând tot mai mult caracteristicile performanței „orchestrei fără dirijor”. S-ar putea conchide că oboseala exercită un efect dezorganizator asupra psihismului, manifestat, printre altele, și prin pierderea unora dintre automatismele cercetării. Este vorba despre diminuarea capacității de a „tipiza” situațiile, prin operația complexă de confruntare a proprietăților și de „extragere” a aspectelor comune, precum și a aceleia de a furniza răspunsuri similare în situațiile care se repetă.

Ținând seama de evoluția parametrilor probei ASLN, am convertit în note distributive (note  $T$ ) și am sumat următoarele mărimi anterior calculate:

- 1) perechi omise în prima repriză ( $NO_1$ );
- 2) perechi omise în a doua repriză ( $NO_2$ );

- 3) perechi omise în ansamblul testului ( $NOA$ );
- 4) abaterea standard a indicelui de repetare în prima repriză ( $AB_1$ );
- 5) abaterea standard a indicelui de repetare în a doua repriză ( $AB_2$ );
- 6) abaterea standard a indicelui de repetare în ansamblul celor două reprize ( $ABA$ );
- 7) entropia perechilor constituite în prima repriză ( $H_1$ );
- 8) entropia perechilor constituite în a doua repriză ( $H_2$ );
- 9) entropia perechilor constituite în ansamblul celor două reprize ( $HA$ );
- 10) diferența timpilor de introducere a cifrelor zecimale în cele două reprize ( $T_2 - T_1$ ).

După cum se vede, în structura acestui indicator, căruia, prin opoziție cu cel subiectiv, i-am atribuit semnificația *obiectiv*, nu am inclus și coeficientul de corelație între primul și cel de-al doilea termen al perechilor de numere. Am procedat astfel deoarece din investigații efectuate recent a reieșit că variațiile sale sub influența oboselii, deși se plasează în sensul pe care l-am semnalat mai sus, nu ating o semnificație statistică satisfăcătoare.

Fiecare dintre cele 10 mărimi notate se transformă într-o notă-standard, cu ajutorul relației de transformare:

$$Z_T = 50 + \frac{Z - M_z}{\sigma_z} \cdot 10, \quad (6)$$

în care,  $Z_T$  este nota generalizată, standard,  $Z$  este mărimea care se transformă,  $M_z$  este o medie statistică a acestei mărimi, constantă în toate calculele care se fac, obținută de experimentator în decursul multor teste efectuate anterior,  $\sigma_z$  este abaterea standard a mărimii  $Z$ , constantă în cadrul calculelor, obținută, de asemenea, de experimentator prin investigații anterioare.

Cele 10 note-standard, numite note  $T$ , se calculează și se înscriu cu următoarele observații:

- dacă  $Z_T < 0$  se scrie  $Z_T = 0$ ;
- dacă  $Z_T > 100$  se scrie  $Z_T = 100$ .

Indicatorul global obiectiv se calculează ca medie aritmetică a celor 10 note-standard.

$$\text{Indicatorul global obiectiv} = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} Z_{Ti} \quad (7)$$



Media acestui indice global a fost de 50,964 la prima aplicare a probei și de 49,567 în cel de-al doilea moment al investigației. Diferența de 1,397 s-a dovedit înalt semnificativă ( $t = 4,698$ , cu o probabilitate de confirmare a ipotezei mult inferioară nivelului 0,001). Aceasta constituie o dovadă certă că metoda este discriminativă pentru variațiile, respectiv scăderea tonusului psihic indusă chiar de activitățile de durată relativ scurtă, de ordinul a câteva ore.

Tot cu privire la acest indice — pe care, spre a-l diferenția de cel subiectiv, în continuare îl vom denumi *obiectiv* — notăm că între nivelurile corespunzând celor două momente de aplicare am găsit o corelație puternic semnificativă ( $r = 0,595$ ). Ecuația de regresie a acestei corelații are expresia  $y = 0,646 x + 16,644$ . Reiese de aici, că, de exemplu, unui  $x$  (nivelul indicelui în primul moment) cu valoarea 50 îi corespunde un  $y$  (nivelul indicelui din cel de-al doilea moment) cu valoarea 48,944; iar unui  $y$  egal cu 50 îi corespunde un  $x$  egal cu 51,634. Socotim importantă această constatare întrucât ea arată că nivelul inițial al indicelui obiectiv permite o aproximare acceptabilă a nivelului ulterior, adică a scăderii tonusului psihic, ce reprezintă însăși oboseala. Cu alte cuvinte, prin intermediul unei singure aplicări, metoda permite determinarea *fatigabilității* subiectului.

În comparație cu indicele obiectiv, cel subiectiv apare, după cum era și de așteptat, mai labil. Astfel, între nivelurile acestuia, raportate la cele două momente ale investigației, am găsit o corelație de 0,459, mai mică decât cea dintre nivelurile indicatorului obiectiv, dar intens semnificativă, demonstrând că și valoarea inițială a indicatorului subiectiv constituie o bază acceptabilă pentru aproximarea scăderii în condiții de oboseală (ecuația de regresie avînd expresia  $y = 0,429 x + 25,179$ ).

Indicații în plus asupra tonusului psihic furnizează apoi relația în care se plasează indicii subiectiv și obiectiv prezentați mai sus. Ceea ce atrage atenția, în primul rînd, este modificarea relației indicilor o dată cu instalarea oboselii. Astfel, pentru starea ce reflectă tonus psihic ridicat, neafectat de oboseală, am găsit o corelație de  $-0,141$ , semnificativă ( $t = 2,050$  la  $0,05 > p > 0,01$ ), între cei doi indici. Reiese de aici că indicatorul subiectiv nu numai că nu reflectă cu fidelitate, ci chiar „masează”, mergînd pînă la „simu-

larea” nivelului resurselor energetice, respectiv a gradului de mobilizare a acestora. După părerea noastră, situația se explică prin intervenția factorilor emoționali (de la implicarea afectivă în situație, pînă la nevoia afirmării sau apărării unei anumite imagini despre sine). Acest fenomen de „mascare” se atenuază însă în mare măsură în condițiile scăderii tonusului psihic. Astfel, în cel de-al doilea moment al aplicării metodei noastre, corelația indicilor subiectiv și obiectiv a scăzut la  $-0,069$ , devenind nesemnificativă. În asemenea condiții nu se mai poate vorbi despre un fenomen de mascare, putîndu-se spune cel mult că indicele subiectiv nu reflectă cu fidelitate scăderea resurselor energetice.

După părerea noastră, principalele forme pe care le poate lua relația indicatorilor subiectiv și obiectiv ai tonusului psihic sînt cele prezentate în *tabelul 3*. Astfel:

TABELUL 3. Semnificația relațiilor indicatorilor subiectiv și obiectiv ai tonusului psihic.

		INDICATORUL OBIECTIV		
		Superior mediei $T > 50$	Nivelul mediu $T = 50$	Inferior mediei $T < 50$
INDICATORUL SUBIECTIV	Superior mediei $T > 50$	A Tonus psihic ridicat, disponibilitate mare pentru acțiune	B Resurse energetice medii, supraestimate	C Oboseală mascată — efect euforizant al motivației puternice (oboseală moderată, rapid compensabilă)
	Nivelul mediu $T = 50$	D Resurse energetice ridicate, dar numai în parte mobilizate	E Nivel mediu al tonusului psihic	F Debut al fenomenului de oboseală (aparitia senzației de efort etc.)
	Inferior mediei $T < 50$	G Fenomen de saturație, prin deficit de motivație sau monotonic	H Resurse energetice medii, subestimate (demobilizare prematură)	I Nivel foarte scăzut al tonusului psihic — oboseală accentuată.



— valorile coincid sau sînt apropiate. În acest caz este ușor de acceptat interpretarea că tonusul psihic are efectiv nivelul crescut sau scăzut la care se plasează cei doi indicatori (situațiile A, E și I);

— indicatorul subiectiv plasat deasupra mediei semnifică *resurse energetice medii, supraestimate*, dacă este însoțit de un indicator obiectiv de nivel mediu (situația B), sau *oboseală mascată*, sub efectul (euforizant?) al unei puternice motivații, dacă indicatorul obiectiv se află sub medie (situația C);

— indicatorul subiectiv de nivel mediu denotă *resurse energetice ridicate, dar numai în parte mobilizate*, dacă este însoțit de un indicator obiectiv de nivel superior mediei (situația D) și *debut al unui fenomen de oboseală reală*, dacă indicatorul obiectiv se plasează sub medie (situația F);

— indicatorul subiectiv plasat sub medie denotă *fenomen de saturație*, prin deficit de motivație sau ca efect al monotoniei, dacă este însoțit de un indicator obiectiv de nivel superior mediei (situația G) și *resurse energetice medii, subestimate sau demobilizare prematură*, dacă indicatorul obiectiv se plasează la nivelul mediu (situația H).

În tabelul 4 prezentăm modul în care s-au distribuit tipurile relațiilor indicatorilor subiectiv și obiectiv în cele două momente ale investigației.

Principalele concluzii ce se desprind din analiza datelor incluse în tabelul 4 sînt următoarele:

TABELUL 4. Repartiția tipurilor de relație a indicatorilor subiectiv și obiectiv ai tonusului psihic (în procente).

Momentul investigației	Tipurile de relație									Proporția coincidenței (situațiile A + E + I)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	22,5	14,0	19,0	8,0	7,0	2,5	12,0	8,0	7,0	36,5
2	11,0	7,0	14,5	11,0	5,5	6,5	17,0	9,0	18,5	35,0

În ciuda corelațiilor menționate mai sus, situațiile în care cei doi indicatori se suprapun, indiferent de nivel, sînt destul de numeroase (36,5% în momentul 1, 35% în momentul al 2-lea).

În momentul 1, proporția cea mai însemnată (22,5%) revine situației A, reprezentînd coincidența la nivel superior

mediei a celor doi indicatori. — semnul indubitabil al tonusului psihic ridicat, neafectat de oboseală. Urmează, în ordine, situația C, 19%, pe care o considerăm drept o ilustrare a fenomenului de „mascare” a nivelului scăzut al resurselor energetice printr-un indice subiectiv de valoare ridicată.

În momentul al 2-lea, proporția cea mai însemnată, 18,5%, revine situației I, reprezentînd coincidența la un nivel inferior mediei a celor doi indicatori — semnul sigur al oboselii. Pe planul imediat următor se plasează situația G, 17%, (indicatorul subiectiv inferior mediei, indicatorul obiectiv superior mediei), în care se poate vorbi despre un fenomen de saturație, datorită scăderii implicării afective în situație, monotoniei etc. Considerăm semnificativă această situație, deoarece, după cum a reieșit din analizele noastre, ea reprezintă faza imediat premergătoare instalării oboselii. Ar reieși de aici că indicatorul subiectiv este mai sensibil la influența oboselii. După cum se pare, coborîrea sa precede instalarea acesteia, anunță că în condițiile continuării activității scăderea efectivă a debitului energetic este iminentă.

După părerea noastră, relația celor doi indici imbină particularități ale individului cu caracteristicile activității, ale „situației”, adică cu ecoul efectiv al acestora. De aceea, ea este probabil rapid schimbătoare, în funcție de consumul energetic pe parcursul activității, de intensitatea implicării afective în situație a subiectului, de nivelul aspirațiilor sau al exigențelor față de sine ale acestuia. Credem, însă, că în cadrul modificărilor respective pot fi identificate aspecte tipice, fie pentru individ, fie pentru activitatea pe care el o desfășoară. De exemplu, considerăm posibil ca una sau alta dintre formele de relație menționate să prezinte o anumită constantă, să reprezinte o trăsătură tipologică a individului sau ca frecvența mai mare a unei forme să constituie o caracteristică, să exprime gradul de solicitare al unei activități. Dar, evident, confirmarea acestor supoziții este dependentă de extinderea studiului.

Modificarea formelor relației celor doi indicatori, în condițiile studiului nostru, este prezentată în tabelul 5. Deoarece nu putem insista în analizarea datelor respective, ne mărginim la a consemna aspectele pe care le considerăm mai semnificative.



TABELUL 5. Evoluția relațiilor indicatorilor subiectiv și obiectiv ai tonusului psihic în procesul instalării oboselii.

	Frecvența în momentul 1	Forma luată în momentul al 2-lea								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	45	12	4	4	8	2	1	8	3	3
B	28	4	4	5	2	4	1	4	—	4
C	38	3	2	13	2	1	3	—	1	13
D	16	—	—	3	4	—	—	6	2	1
E	14	1	3	2	1	2	1	1	1	2
F	5	—	—	—	—	—	3	—	2	—
G	24	—	—	—	3	1	2	12	3	3
H	16	1	1	1	1	—	2	2	3	5
I	14	1	—	1	1	1	—	1	3	6
Frecvența în momen- tul al 2-lea		22	14	29	22	11	13	34	18	37

Într-o proporție de 29,5% (59 de cazuri din 200) forma inițială s-a păstrat și în cel de-al 2-lea moment al investigației. În asemenea cazuri, credem că forma relației reprezintă o trăsătură tipică a individului, sub aspectul dinamicii neuropsihice. În mod evident, despre un tonus psihic ridicat și o rezistență deosebită la oboseală se poate vorbi în situațiile în care forma A, inițială, s-a menținut, în ciuda solicitării la care a fost supus individul. La extrema cealaltă se plasează forma I, nivel scăzut al ambilor indicatori, care apare în ambele momente ale investigației.

În celelalte cazuri avem de-a face cu efecte diferite ale oboselii. Dintre acestea, atrag atenția, desigur, cele care apar cu o frecvență mai ridicată. Astfel, dintre subiecții care au prezentat inițial forma C, o parte însemnată (34,2%) au evoluat către forma I, semnul sigur al oboselii. Se poate deduce de aici că și apartenența la forma C constituie semnul unui tonus psihic scăzut și al unei reduse rezistențe la oboseală.

În foarte rare cazuri formele de relație denotând „oboseala din start” (situațiile E, H, I) au evoluat către cele reflectând un tonus psihic ridicat. În asemenea cazuri credem că este vorba despre indivizii care „demarează” relativ greu în activitate, „încălzindu-se” pe parcurs.

În continuare, în tabelul 6 prezentăm o serie de corelații care, deși ușor inferioare sau depășind numai cu puțin limita minimă a semnificației statistice, schițează cel puțin sensul în care se exercită influența factorilor meteorologici asupra activității psihice.

*Presiunea atmosferică* pare să coreleze negativ cu timpul de lucru, fiind deci de așteptat ca în condițiile creșterii ei să intervină și o ușoară sporire a vitezei travaliului psihic. *Intensitatea precipitațiilor* corelează pozitiv — chiar depășind ușor limita minimă a semnificației statistice — cu doi dintre parametrii probei ASLN: numărul perechilor omise în ansamblul probei și entropia structurii repetărilor. Se poate spune, în consecință, că, deși nu-l provoacă direct, precipitațiile sînt cel puțin asociate cu un efect depresor asupra travaliului psihic. Mai departe, *vîntul* pare asociat cu influențe diferite pe planurile subiectiv și obiectiv. Astfel, se observă o corelație negativă, semnificativă statistic, la  $0,05 > p > 0,01$  cu unul dintre factorii implicați în autoevaluarea resurselor energetice, sugerînd un efect de coborîre a tonusului psihic. În schimb, pe plan obiectiv, influența apare ca stimulativă, în sensul creșterii tonusului psihic — judecînd după corelațiile negative cu abaterea standard și entropia structurii repetărilor, de la repriza a 2-a, parametri despre care am văzut că își măresc valoarea pe măsura instalării oboselii.

În sfîrșit, corelațiile cele mai ridicate, cele mai multe semnificative din punct de vedere statistic, cu parametrii probei noastre le prezintă *temperatura*, și anume nivelul disconfortului legat de temperatură. Corelațiile negative cu numărul perechilor omise — în ambele reprize, ca și în ansamblul probei —, precum și cele pozitive cu indicatorul obiectiv denotă că, pe măsura creșterii gradului de disconfort fiziologic, tonusul psihic tinde să crească. Aceasta reprezintă, considerăm, un efect de *arousal*, o manifestare a reacției de adaptare, în urma deteriorării factorilor de ambianță.

Notăm, de asemenea, că așa după cum era de așteptat, *vîrsta* exercită și ea influențe negative asupra parametrilor



performanței la proba noastră. Deși este vorba despre valori mici (totuși, cu o excepție, acceptabile statistic, la limita minimă), considerăm semnificativ faptul, cu atât mai mult cu cât vârsta subiecților noștri a variat în limite foarte apropiate — între 18 și 23 ani.

Ultima constatare pe care o notăm se referă la influența exercitată asupra performanțelor la probă, respectiv asupra tonusului psihic, de *durata activității*. Deși, în general, după cum se știe, corelația nu reflectă neapărat o legătură de cauzalitate, o asemenea relație apare ca singura explicație posibilă în cazul unei corelații semnificative între variațiile unei performanțe și mărimea intervalului de timp după care ele apar. O atare corelație — este drept, plasându-se, cu valoarea de  $-0,116$  numai la limita minimă a semnificației statistice — am găsit între valoarea diferenței dintre nivelurile indicatorului obiectiv în cele două momente ale investigației și mărimea intervalului de timp dintre acestea. Prin urmare, scăderea (în cel de-al doilea moment al investigației) indicatorului obiectiv este în mod direct provocată, printre altele, și de *durata solicitării*, respectiv a activității. Vedem în aceasta o dovadă în plus a faptului că indicatorul obiectiv măsoară efectiv scăderea tonusului psihic ce reprezintă specificitatea fenomenului *oboseală*, ca urmare a unei solicitări intense și prelungite. În schimb, o asemenea relație cu durata solicitării nu am găsit la mărimea corespunzătoare din sfera indicatorului subiectiv, corelația respectivă având valoarea  $-0,108$ , ne semnificativă statistic.

B. Confruntarea rezultatelor la proba PSIHOTONUS cu parametrii investigației reoencefalografice — care, după cum se știe, este metoda specifică pentru determinarea gradului de umplere cu sânge a vaselor cerebrale — a fost efectuată cu scopul de a găsi noi elemente susceptibile de a spori valoarea obiectivă a concluziilor stabilite prin intermediul acestei tehnici. Pe scurt, confruntarea s-a soldat cu următoarele constatări: a) nu au fost găsite corelații semnificative între performanțele la proba PSIHOTONUS și parametrii cu care s-a soldat prima investigație reoencefalografică (reamintim că reoencefalografia s-a efectuat de două ori, *înainte și după* proba PSIHOTONUS, la un interval de circa 5 minute); b) între performanțele la proba PSIHOTONUS și parametrii

TABELUL 6. Corelațiile factorilor meteorologici, ale vârstei și duratei activității cu performanțele la proba PSIHOTONUS

	Presiunea atmosferică	Precipitațiile	Temperatura (disconfort determinat de temp.)	Vântul	Vârsta
Timpul în repriza 1	-0,110	0,102			
" " a 2-a	-0,124				
" — ansamblu	-0,123				
Evaluarea factorului B				-0,142	
" " C			0,114		
" " E		-0,103			
Nr. perechilor omise în repriza 1		0,104	-0,152		0,123
Nr. perechilor omise în repriza a 2-a			-0,170	"	
Nr. perechilor omise în ansamblu		0,142	-0,179		0,110
Abaterea standard în repriza 1					
" " a 2-a				-0,115	
" — ansamblu					
Entropia în repriza 1		0,114			0,129
" — " a 2-a				-0,141	
" — ansamblu		0,118			
Indicatorul subiectiv					-0,107
Indicatorul obiectiv		-0,103	0,158		-0,120

NB Pentru aprecierea semnificației valorilor menționate se va ține seama de faptul că la  $(N-2) = 198$  grade de libertate, corespunzând lotului de 200 de subiecți pe care s-a efectuat investigația, limita minimă — la  $p=0,1$  — este 0,116.



cele de a doua investigații reoencefalografice am găsit corelații sensibil mai mari, fără a atinge însă limita minimă a semnificației statistice. Aceste corelații sînt prezentate în tabelul 7. Ținînd seama de nivelul mai ridicat al valorilor am procedat la calcularea corelației multiple. În acest scop am stabilit, prin metoda reducției pivotale Aitken, coeficienții  $\beta$ , care servesc la ponderarea variabilelor. În final, am obținut coeficientul de corelație multiplă 0,4369, semnificativ la  $p = 0,02$ , între indicatorul obiectiv la testul ASLN și indicii umplerii vasculare.

TABELUL 7. Corelațiile performanțelor la testul PSIHOTONUS (în ce de-al 2-lea moment al investigației) cu parametrii reoencefalografici.

	Indicele obiectiv PSIHOTONUS	Puls-volum relativ o/oo p. sec.	Velocitate sfimică	Indicele dicrot	Indicele diastolic	Indicele umplere vasculară
Indicele obiectiv Psihotonus	1,000	0,2603	0,2311	0,2367	0,2731	0,2834
Puls-volum relativ ‰ p. sec.		1,000	0,2202	0,000	0,0925	0,5755
Velocitatea sfimică			1,000	0,1509	0,0127	0,0457
Indicele dicrot				1,000	0,7030	0,2604
Indicele diastolic					1,000	0,1075
Coeficientii $\beta$		0,0628	0,2101	-0,0425	0,2709	0,2196

R = 0,4369, semnificativ la  $p = 0,02$

Constatarea de mai sus permite să se conchidă că, pe de o parte, umplerea vasculară cerebrală este larg dependentă de natura activității pe care o desfășoară individul — dacă și solicitarea cu o durată de cîteva minute, fără un efort deosebit de abstractizare, pe care o exercită efectuarea testului

ASLN a provocat modificări semnificative, în sensul creșterii, ale circulației sanghine cerebrale — iar pe de altă parte, că indicatorul obiectiv stabilit prin intermediul probei ASLN este edificator pentru tonusul neuropsihic, cel puțin în măsura în care acesta este evidențiat cu ajutorul reoencefalografiei.

#### 4. CONCLUZII

Acuzele, adică semnele subiective nu oglindesc în mod fidel nivelul și gradul de mobilizare a resurselor energetice sau scăderea debitului energetic în urma unei solicitări oarecare. Pentru determinarea gradului de oboseală, indicatorul subiectiv trebuie să fie pus în relație cu un indicator obiectiv.

Performanțele la proba asocierii libere a numerelor — subtest în cadrul probei PSIHOTONUS — au prezentat diferențe cu sens regresiv la repetarea investigației după o activitate standard. Aceasta a permis ca prin integrarea performanțelor să se obțină un indicator obiectiv, care a prezentat variații semnificative după o durată de 5—6 ore de lucru. Considerăm că variațiile respective constituie un efect al oboselii, ceea ce ar demonstra că indicatorul propus este efectiv edificator pentru tonusul psihic.

Raportul dintre indicatorii subiectiv și obiectiv ai tonusului psihic furnizează indicații cu privire la forma, respectiv gradul oboselii.

Din primele confruntări efectuate reiese că indicatorul obiectiv înregistrează variații — dintre care, cele mai multe, semnificative statistic — sub influența unor factori ca: presiunea atmosferică, precipitațiile, temperatura, vîntul, vîrsta subiectului, precum și durata activității.

Este posibil ca relațiile indicatorilor subiectiv și obiectiv să prezinte elemente de specificitate fie pentru individ, fie diverse activități, această ipoteză urmînd a fi verificată prin noi studii. În primul caz, relația respectivă ar constitui un criteriu în plus în evaluarea profilului psihologic și a capacității de muncă a indivizilor. În cel de-al doilea caz, s-ar deschide calea stabilirii, a comparării pe o bază obiectivă a gradului de *dificultate* a activităților profesionale, ceea ce ar contribui, în mare măsură, la îmbunătățirea modului de rezolvare a unor probleme ca: organizarea proceselor de muncă



sub aspect temporal (stabilirea formulei optime a alternanței timp de lucru-timp destinat refacerii capacității de muncă, diferențierea retribuției, selecția și orientarea personalului), verificarea eficienței măsurilor luate în vederea îmbunătățirii condițiilor de lucru, a raționalizării proceselor de muncă etc.

## BIBLIOGRAFIE

1. R. R. Mackie (sub red.), *Vigilance, Theory, Operational Performance and Physiological Correlates* (trăcirile unui simpozion asupra vigilenței, desfășurat la St. Vincent, Italia, 3-6 aug. 1976).
2. Dinre cercetările efectuate în țara noastră poate fi citată, de exemplu, I. Ciofu, C. Voicu, *Testul de autocaluare a gradului de oboseală săptămânală (IGOS) la elevi*, în *Revista de psihologie*, 1977, nr. 3, p. 363-362.
3. E. Mittencher, *Die Analyse „zufälliger“ Reaktionsfolgen*, în *Zeitschrift der experimentellen und angewandten Psychologie*, 1958, nr. 5, p. 45-60; *Die informationstheoretische Auswertung des Z. V. bei Normalen und Psychotikern*, în *Zeitschrift der experimentellen und angewandten Psychologie*, 1960, nr. 7, p. 392-400.
4. G. Gertman, *Die Anwendung des Zeigerversuchs in der Diagnostik*, în *Psychologie und Praxis*, 1967, aprilie-iunie, p. 49-60.

## CURBA SĂPTĂMÎNALĂ A MOBILIZĂRII RESURSELOR ENERGETICE ÎN ACTIVITATEA DE PREGĂTIRE TEORETICĂ A ELEVILOR-PILOȚI

MIHAI ANIȚEI  
MARIAN POPA

### 1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Acest studiu prezintă rezultatele unei investigații întreprinse în vederea construirii și validării unei metode de diagnoză a mobilizării resurselor energetice. În acest context, ne-am îndreptat atenția asupra unui aspect mai puțin elucidat, cel al variațiilor mobilizării resurselor energetice la elevii-piloți, pe parcursul unei săptămîni de activitate școlară.

Din sintezele referitoare la cauzele manifestărilor de dezadaptare, la diminuarea mobilizării psihice (V. Ceaușu, M. Mamali și M. Bolos (1)), la curba fiziologică a capacității de muncă (Gh. Tănăsescu (2)), precum și din cercetările asupra oboselii săptămînale la elevi (C. Voicu și I. Ciofu (3)) sau cu privire la factorii de suprasolicitare a elevilor (C. Voicu și colab. (4)) rezultă dificultățile inerente de abordare a fenomenului oboselii, reliefîndu-se, totodată, necesitatea abordării simultane a manifestărilor obiective și a celor subiective ale acesteia.

Metoda „PSIHOTONUS” — elaborată în cadrul Laboratorului de psihologie din Centrul de Medicină Aeronautică — satisface aceste cerințe și, în plus, prezintă avantajul identificării unor tipologii specifice în procesul de mobilizare a resurselor psihice.

Pornind de la aceste premise, prin cercetarea pe care am întreprins-o ne-am propus să analizăm, în decursul unei săptămîni,



tămini de lucru, în perioada pregătirii teoretice, variațiile în mobilizarea resurselor psihice și reliefaarea unor aspecte specifice ale acestui proces.

În final, sperăm ca rezultatele și concluziile obținute să contribuie la îmbunătățirea organizării și creșterea eficienței procesului de instruire și formare a tinerilor piloți.

## 2. METODA

Instrumentul de investigație l-a constituit proba „PSI-HOTONUS”, varianta 1 (prezentată la pag 125 — 154). Investigația s-a desfășurat asupra unui lot de 32 elevi-piloți din anul al II-lea, aflați în perioada de pregătire teoretică (proces care prezintă, în linii mari, caracteristici comune oricărei forme de învățământ post-liceal).

Pe parcursul unei săptămâni obișnuite de lucru (din luna februarie, deci în condiții de iarnă), în fiecare zi, în trei momente: ora 8, ora 11 și ora 14, am procedat la aplicarea probei, rezultând, în final, un număr de 494 de determinări.

Cu ajutorul unui program de prelucrare automată a datelor au fost determinați indicatorii obiectiv (I.O.) și subiectiv (I.S.) ai tonusului psihic. Pentru fiecare zi și moment al examinării s-a calculat media performanțelor obținute de către fiecare dintre cei 32 de subiecți la cei doi indicatori ai probei, obținându-se curba pe zi și săptămână a mobilizării resurselor energetice.

Gruparea performanțelor pe cele trei momente ale investigației a permis obținerea unei imagini sintetice a zilei-tip de lucru — ținând seama, desigur, de semnificația diferenței dintre mediile momentelor investigației.

Interpretarea calitativă a rezultatelor s-a realizat prin stabilirea tipului de relație în care s-au plasat cei doi indicatori ai probei. Confruntarea s-a efectuat pentru fiecare determinare (aplicarea probei), stabilindu-se repartitia în procente a celor nouă tipuri de relație.

La sfârșit, am procedat la o confruntare între expresia calitativă a probei și performanțele obținute de subiecți în pregătirea teoretică și practică de zbor.

## 3. REZULTATE

1. În fig. 1 prezentăm expresia grafică a curbei săptămânale a performanțelor la probă. Frapează situația zilei de luni, când se înregistrează discordanța maximă a celor doi indicatori. Situația reflectă, fără nici o îndoială, efectele de ordin energetic și psihic ale sfârșitului de săptămână, perioadă în care cei mai mulți elevi beneficiază de „învoire”. Aceasta

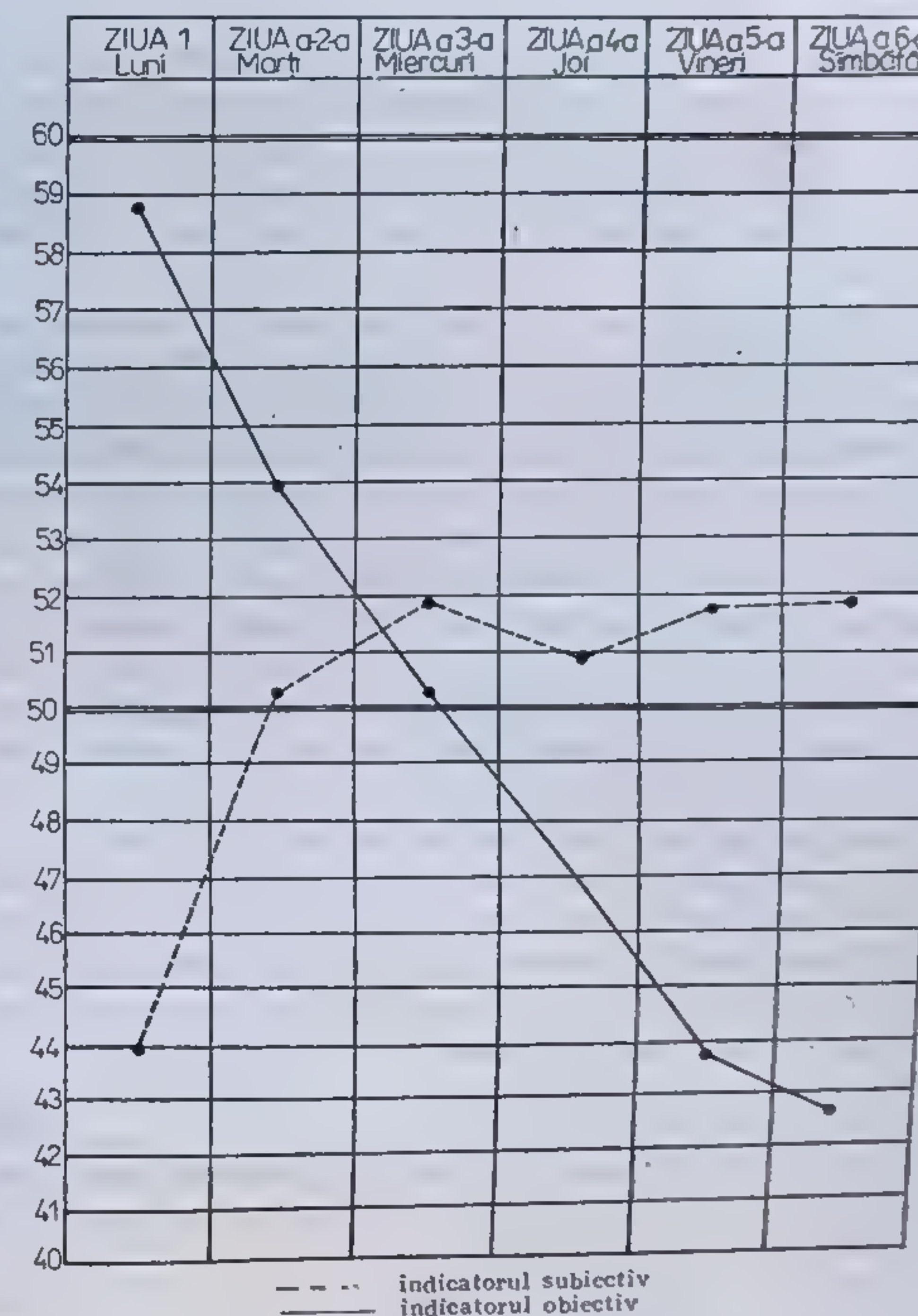


Fig. 1. Variația săptămânală a mobilizării resurselor energetice la elevii-piloți, în activitatea de pregătire teoretică.



nu înseamnă neapărat „repauș”, ci un alt mod de utilizare a timpului, avînd drept efect sau, cel puțin, vizînd decuplarea — în mod efectiv, deconectarea — de contextul preocupărilor cotidiene. Activitatea desfășurată în cursul sfîrșitului de săptămîină implică, în genere, o cheltuială energetică mai mare decît cea din timpul săptămîinii. Cu toate acestea, resursele de lucru psihic nu sînt alterate, nivelul maxim plasîndu-se chiar în ziua de luni (vezi fig. 1). În schimb, evaluarea propriilor resurse, care exprimă practic montajul pentru reluarea programului cotidian, se plasează la nivelul cel mai scăzut (fig. 1). Pentru că este, adesea, obosit fizic, elevul reintră cu greu în atmosfera activității și a regimului de viață din școală, dar disponibilitățile sale sub aspectul travaliului psihic sînt refăcute, demonstrînd efectul benefic al „învoirii”, al relaxării.

Calitativ, din punctul de vedere al relațiilor dintre cei doi indicatori, avem de-a face cu un fenomen de deficit de motivație (forma G), care, în ciuda disponibilităților mari de travaliu psihic, pune ziua de luni sub semnul unui randament scăzut.

Situația se ameliorează în cea de a doua zi a săptămîinii, cînd se poate vorbi despre resurse energetice obiectiv ridicate, dar numai parțial mobilizate (forma D), pentru ca miercuri tonusul psihic să atingă un nivel mediu, oricum preferabil celorlalte situații manifestate în restul zilelor. Începînd de joi, decalajul dintre cei doi indicatori începe din nou să crească, semnalînd debutul fenomenului de oboseală, apariția senzației de efort (forma F).

Analiza curbei săptămînale a mobilizării resurselor psihice ne permite să reliefăm rolul determinant al raporturilor dintre evaluarea propriei stări și performanța obiectivă în diagnoza fenomenului oboselii. Astfel, creșterea decalajului dintre cei doi indicatori (îndiferent de polul la care se situează unul în raport cu celălalt) constituie un indiciu sigur al afectării mecanismului de mobilizare a resurselor energetice. În schimb, plăsarea ambilor indicatori cel puțin în zona medie, dacă nu în cea superioară mediei, este semnul unei mobilizări adecvate sau superioare, care permite obținerea unui randament bun în activitate.

2. *Figura 2* reprezintă abordarea detaliată, în interiorul fiecărei zile a săptămîinii, a celor trei momente ale investigației. În patru dintre cele șase zile se confirmă concluziile

sintetizate de către M. Mamali (*op. cit.*, pag. 226), și anume că evoluția performanțelor (reprezentate, în proba noastră, prin indicatorul obiectiv) în cursul unei zile de lucru ia forma grafică a literei U, minimum plasîndu-se la mijlocul zilei de lucru, cu o revenire spre sfîrșitul acesteia. Excepțiile prezentate de zilele de luni și joi pot fi puse pe seama poziției speciale a zilei de luni (situație descrisă anterior), iar joi pentru că nu este o zi de activități școlare clasice, fiind

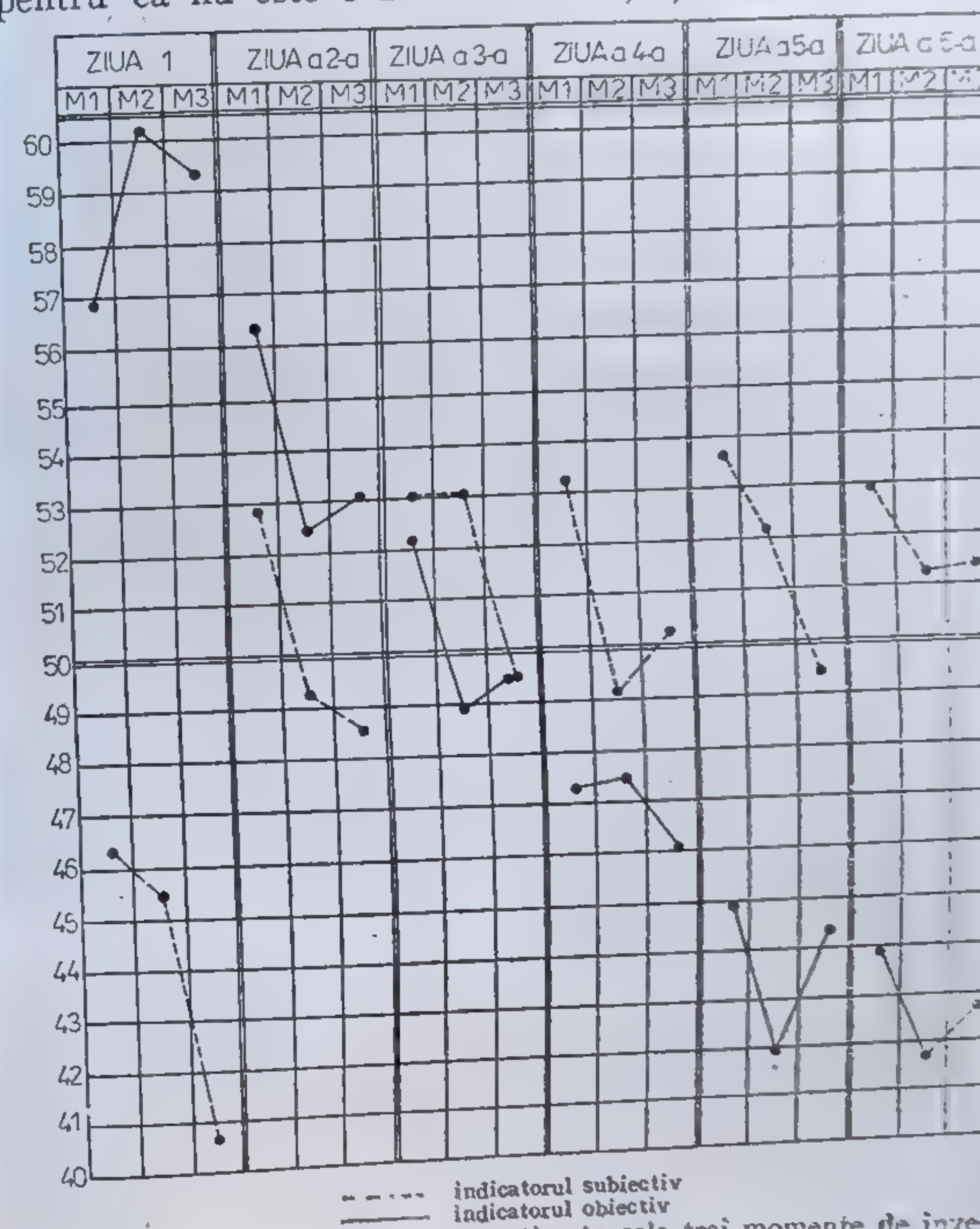


Fig. 2. Mobilizarea resurselor energetice în cele trei momente de investigație ale fiecărei zile din săptămîină.



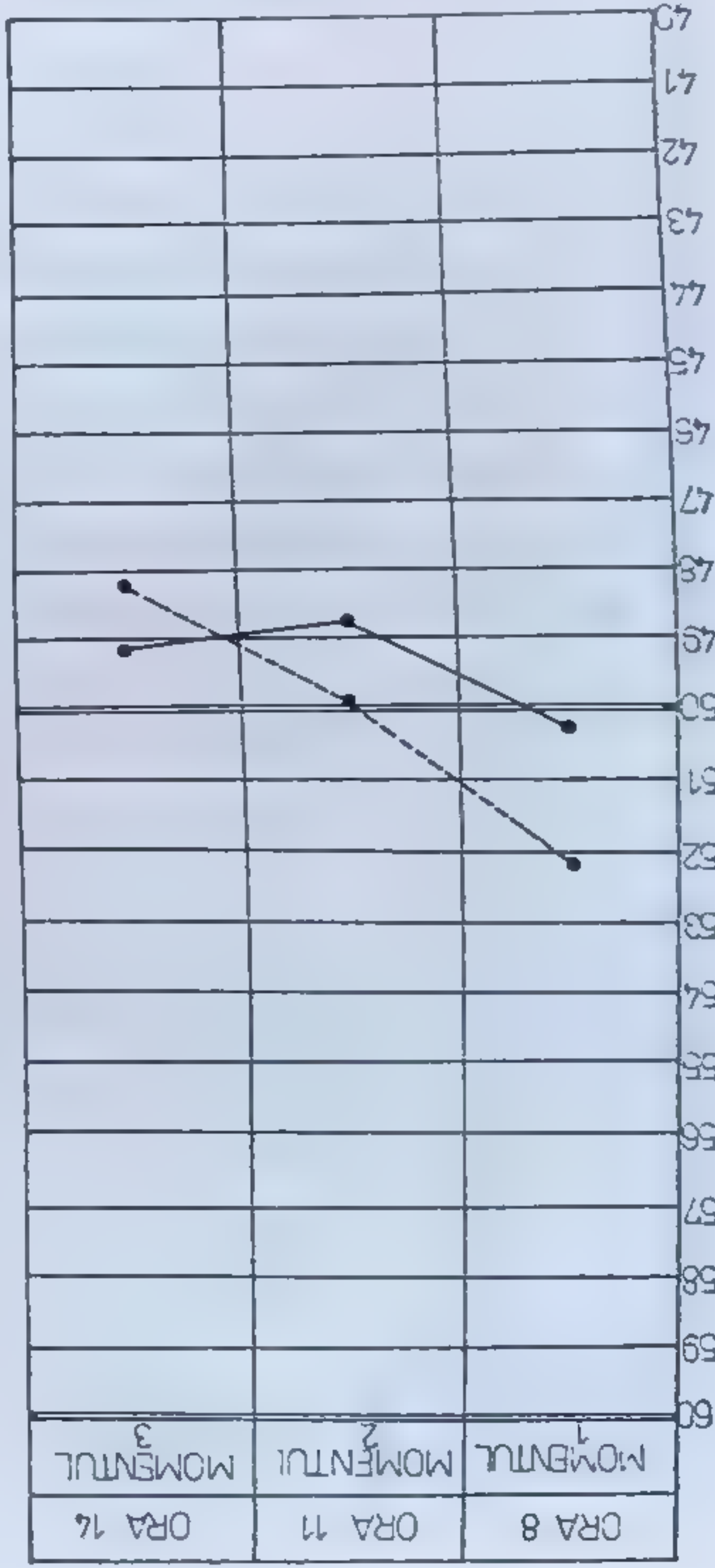
ment al investigației, cit și pe ansamblu, Rezumându-ne la analiza celor două tipuri de relație care exprimă polar mobilizarea resurselor psihice, reprezentate prin formele A (tonus psihic ridicat) și I (oboseală efectivă), evoluția lor (în procente) este sugestivă în cele trei momente ale investigației. În timp ce porția formei A scade de la 22,75 la 11,73, cea a formei I crește de la 10,18 la 16,05 în momentul al 3-lea, când se impune și

4. Analiza calitativă, pornind de la modul de repartitie a tipurilor de relație dintre cei doi indicatori ai probei (conform metodei de interpretare a testului, pag. 145), este prezentată în tabelul 2 — ea permite o interpretare unitară a performanțelor atit în fiecare moment al investigației, cit și pe ansamblu, Rezumându-ne la analiza celor două tipuri de relație care exprimă polar mobilizarea resurselor psihice, reprezentate prin formele A (tonus psihic ridicat) și I (oboseală efectivă), evoluția lor (în procente) este sugestivă în cele trei momente ale investigației. În timp ce porția formei A scade de la 22,75 la 11,73, cea a formei I crește de la 10,18 la 16,05 în momentul al 3-lea, când se impune și

3. Expresia sintetică (medial) a momentelor 1, 2 și 3 a unei zile de lucru este redată în fig. 3; ea confirmă situația din majoritatea zilelor de lucru ale săptămânii, expusă în paragraful anterior. În tabelul 1 prezentăm semnificația diferenței dintre medii între momentele investigației. Cu o singură excepție, diferențele sunt semnificative, confirmându-ne justetea alegerii momentelor investigației. După cum se vede, creșterea ușoară a nivelului I.O. în momentul al treilea se confirmă numai ca tendință, statistic fiind lipsită de semnificație.

dedicată studiului individual. 3. Expresia sintetică (medial) a momentelor 1, 2 și 3 a unei zile de lucru este redată în fig. 3; ea confirmă situația din majoritatea zilelor de lucru ale săptămânii, expusă în paragraful anterior. În tabelul 1 prezentăm semnificația diferenței dintre medii între momentele investigației. Cu o singură excepție, diferențele sunt semnificative, confirmându-ne justetea alegerii momentelor investigației. După cum se vede, creșterea ușoară a nivelului I.O. în momentul al treilea se confirmă numai ca tendință, statistic fiind lipsită de semnificație.

Fig. 3. Media performanțelor în cele trei momente ale investigației (ziua de lucru, ca expresie sintetică).



TABELUL 1. Semnificația diferenței dintre medii (t) între momentele investigației, în cadrul unei zile.

Indicatorul	Numărul de determinări	Momentele investigației	Media	t	p
Subiectiv	153	I, ora 8	51,91	2,28	p<0,05
		II, ora 11	50,13		
Obiectiv	152	I, ora 8	51,03	2,86	p<0,01
		II, ora 11	49,54		
Subiectiv	153	I, ora 8	51,61	5,09	p<0,001
		III, ora 14	48,45		
Obiectiv	152	I, ora 8	51,01	2,52	p<0,02
		III, ora 14	49,40		
Subiectiv	151	II, ora 11	49,99	2,69	p<0,01
		III, ora 14	48,51		
Obiectiv	151	II, ora 11	50,13	0,25	nesignificativă
		III, ora 14	49,98		

forma G (fenomen de saturație prin deficit de motivație). Porția coincidenței (Sit. A+E+I), care exprimă gradul de suprapunere între aprecierea subiectivă și situația obiectivă, scade de la un moment la altul al investigației, în concordantă cu expresia grafică din fig. 1 și fig. 2. Aceasta ne permite să tragem concluzia că afectarea mecanismului de mobilizare a resurselor psihice este însoțită de diminuarea gradului de suprapunere între aprecierea subiectivă și starea obiectivă.

5. Analiza situației de ansamblu pune în evidență derogări ale mecanismului de mobilizare a resurselor energetice fie prin supramotivare — oboseală mascată (forma C), fie prin deficit de motivație — fenomen de saturație (forma G), sau direct prin oboseală efectivă (forma I). Aceasta situat ne-a îndemnat să aprofundăm analiza și să încercăm o confruntare între modul de repartitie a tipurilor de relație a I.S. și I.O. și performanțele obținute în activitatea practică de zbor și în pregătirea cu caracter teoretic. Evaluarea



TABELUL 2 Repartitia tipurilor de relație a indicatorilor subiectiv și obiectiv (în procente), pe momentele investigației și pe ansamblu.

Momentele investigației	Număr de determinări	Tipurile de relație									Proportia coincidențelor (Sit. A + E + I)
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	
ora 8 I	167	22,75	9,58	19,16	10,78	2,4	8,98	12,57	3,59	10,18	35,33
ora 11 II	165	15,15	10,3	18,79	8,48	3,64	7,88	18,18	4,85	12,73	31,52
ora 14 III	162	11,73	8,02	19,14	7,41	1,85	8,02	22,84	4,94	16,05	29,63
Ansamblu	494	16,6	9,31	19,03	8,91	2,63	8,3	17,81	4,45	12,96	32,19

performanțelor se efectuează în mod curent, în activitatea de asistență psihologică în școală, cu ajutorul testului de apreciere interpersonală. În studiul de față, au fost folosite rezultatele obținute la sfârșitul primului an de activitate în școală. Dintre cei 32 de subiecți, au fost selecționați cei cu rezultate la nivelurile inferior și superior mediei la cele două forme de pregătire, procedînd, apoi, la identificarea tipurilor de relație a indicatorilor probei „PSIHOTONUS” care marchează evoluția de-a lungul săptămîinii sub aspectul mobilizării energetice. Rezultatele confruntării sînt prezentate în tabelul 3.

La subiecții cu performanțe superioare la zbor se constată o proporție masivă a formei *A* (tonus psihic ridicat), paralel cu o proporție redusă a formei *I* (oboseală efectivă). Se poate aprecia că subiecții cu performanțe mediocre la zbor prezintă, concomitent, deficiențe de adaptare și în activitatea școlară, prin manifestări de oboseală efectivă sau mascată, după cum se deduce și din proporția ridicată a coincidenței (sit. *A* + *E* + *I*). În schimb, judecînd după proporția relativ ridicată a formei *G*, care apare la subiecții cu performanțe superioare la zbor, aceștia suportă cu oarecare dificultate aspectul static al pregătirii teoretice. Tot la acești subiecți, se sesizează o proporție relativ scăzută a coincidenței indicatorilor la proba „PSIHOTONUS”, denotînd posibilități mai reduse de apreciere a propriilor resurse — probabil și de mobilizare a lor — în activitatea școlară. În această privință, situația se prezintă diferit la subiecții cu performanțe superioare în pregătirea teoretică, ceea ce relevă o adaptare mai bună la activitatea școlară și o apreciere adecvată a propriilor resurse. La aceeași categorie de subiecți se constată o proporție ridicată a formei *A*, indicînd un tonus ridicat al activității psihice. În schimb, la subiecții cu performanțe mediocre la pregătirea teoretică scade proporția coincidenței (sit. *A* + *E* + *I*), deci avem de-a face cu deficiențe de apreciere a propriilor resurse, concomitent cu incidența masivă a formei *G* (relevînd, în special, deficit de motivație), ceea ce arată unele dificultăți de adaptare la solicitările activității școlare.

În linii mari, modul de grupare a subiecților cuprinși în tabelul 3 demonstrează că cei care înregistrează performanțe ridicate atît la zbor, cît și la pregătirea teoretică se regăsesc,



TABELUL 3. Repartiția tipurilor de relație a indicatorilor subiectiv și obiectiv (în procente), în raport cu performanțele în pregătirea practică și teoretică a elevilor-piloți.

Tipuri de relație														Proportia coincidenței Sit. A + E + I
Tipul de performanță	Nivelul la care se situează	Nr. de subiecți	Nr. de doleren- minimă	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
Pregătirea practică de zbor	Inferior mediei	3	43	4,65	—	34,88	2,33	—	13,95	—	9,3	34,88	39,53	
	Superior mediei	5	81	18,52	17,28	18,52	13,58	1,23	3,7	22,22	1,23	2,47	22,22	
Pregătirea teoretică	Inferior mediei	4	51	7,84	11,76	7,84	1,96	1,96	5,88	39,22	9,8	13,73	23,53	
	Superior mediei	11	172	20,93	13,95	18,6	10,47	3,49	4,07	13,37	1,74	13,37	37,79	
Zbor și teo- rie cumulate	Inferior mediei	1	9	—	—	44,44	—	—	—	—	33,33	22,22	22,22	
	Superior mediei	4	64	20,31	18,75	21,87	12,5	1,56	4,69	18,75	1,56	—	21,87	

cu precădere, printre cei caracterizați prin tonus psihic ridicat, respectiv un fond însemnat de resurse energetice (relația de tipul A), în vreme ce indivizii cu performanțe medii, în special la zbor, se încadrează, în mod preponderent, în forma I, cu semnificația tonus psihic scăzut, fatigabilitate precoce. Această grupare oferă un argument în plus pentru validitatea tipologiilor stabilite pe baza interpretării calitative a rezultatelor la proba „PSIHOTONUS”.

#### 4. CONCLUZII

Profilul mobilizării energetice, în decursul unei săptămîni, în activitatea de pregătire teoretică a elevilor-piloți, în condițiile meteorologice specifice iernii, reiese din modul în care evoluează indicatorii subiectiv și obiectiv ai tonusului psihic: în vreme ce I.S. înregistrează nivelul minim în ziua de luni, pentru a urca și a se menține deasupra mediei în tot restul săptămîinii, cel obiectiv înregistrează nivelul maxim în ziua de luni și scade, invariabil, pînă în ziua de sîmbătă. Situația optimă se caracterizează prin amplasarea ambilor indicatori la distanță minimă unul de altul, dar deasupra mediei; o asemenea situație se întîlnește numai în ziua de miercuri. Decalajul indicatorilor este maxim în ziua de luni — ceea ce face din ea ceea ce s-ar putea numi o zi „critică” pentru activitățile caracterizate atît printr-un consum energetic mare, cît și printr-o masivă implicare afectivă; acesta scade treptat pînă în ziua de miercuri, cînd se înregistrează „vîrfurile” mobilizării energetice, pentru ca apoi, din nou să se amplifice, atingînd cea de-a doua mare diferență în ziua de sîmbătă, în condiții de inversare a relațiilor indicatorilor, în raport cu debutul săptămîinii.

Curba zilnică a performanțelor ia forma grafică a literei U, cu un minim la mijlocul zilei și o ușoară revenire spre sfîrșitul acesteia.

Există o concordanță semnificativă între performanțele în activitatea teoretică și practică și tipurile de relație dintre indicatorii probei „PSIHOTONUS”, în sensul că nivelul ridicat este obținut de subiecții care dispun de un tonus psihic crescut, în vreme ce performanțele mediocre carac-



terizează indivizii cu un fond mai redus al resurselor energetice.

Aceste concluzii ne îndreptăţesc să considerăm că proba „PSIHOTONUS” constituie un instrument valid şi eficient (simplitate în aplicare şi rezolvare, nesupus riscurilor învăţării, prin aplicări repetate, durată scurtă de aplicare, program automat de prelucrare a datelor) de diagnoză a nivelului şi variaţiei mobilizării resurselor energetice şi în alte activităţi (industrie, transporturi, şcoală etc.).

Pe de altă parte, constatările investigaţiei permit dozarea judicioasă a programului săptăminal de lucru, respectiv aducerea în concordanţă a sarcinilor şi a cerinţelor energetice ale acestora cu disponibilităţile în resurse de acţiune ale indivizilor meniţi să le ducă la îndeplinire.

## BIBLIOGRAFIE

1. V. Ceauşu, M. Mamali, M. Bolos, *Cauzele manifestărilor de dezadaptare*, în Gheorghe Iosif, Constantin Botez, Valeriu Ceauşu, Georgeta Dan-Spinoiu, Elena Popescu, Petre Pufan (red.) *Psihologia muncii industriale*, seria „Sinteze de psihologie contemporană”, vol. 2, Bucureşti, Editura Academiei R.S.R., 1981, pag. 219–239.
2. Gh. Tănăsescu, *Curba fiziologică a capacităţii de muncă a şcolarilor*, în Ion Rađu, Pantelimon Golu, Ursula Schiopu, Stela Teodorescu (red.) *Psihologia educaţiei şi dezvoltării*, seria „Sinteze de psihologie contemporană”, vol. 3, Bucureşti, Editura Academiei R.S.R., 1983, pag. 248–250.
3. C. Voicu, I. Ciofu, *Indicatori psihologici ai oboselei săptăminale la elevi* în *Colocviul naţional de psihologie*, Bucureşti, 1979, Rezultatele comunicărilor; I. Ciofu, C. Voicu, *Testul de autoevaluare a gradului de oboseală săptăminală (AGOS) la elevi*, în *Revista de psihologie*, 1977, nr. 3, pag. 363–382.
4. C. Voicu şi colab., *Investigarea factorilor de suprasolicitare a elevilor în procesul de învăţământ şi activităţile extraşcolare*, în *Revista de psihologie*, 1984, nr. 1, pag. 18–31.

## ASPECTE ALE INADAPTĂRII LA ZBOR A ELEVILOR-PILOŢI

MARIAN POPA

### 1. CONSIDERAŢII PRELIMINARE

Pregătirea personalului pentru aviaţie comportă, aşa cum este cunoscut, eforturi umane şi materiale considerabile. Întregul sistem de selecţie şi instruire constituit în acest scop se centrează pe ideea unei cit mai ridicate eficienţe, astfel încît, în final, produsul său, personalul navigant, să asigure o exploatare cit mai sigură a tehnicii de zbor, pe întreaga durată a carierei profesionale.

Cu toate acestea, practica instruirii este însoţită, cu o anumită frecvenţă, de situaţii de eşec în tentativa tinerilor elevi de a-şi însuşi şi exercita profesia de aviator. Studiarea sistematică a acestui fenomen este de natură să clarifice o parte dintre cauzele sale şi, în consecinţă, să contribuie la ameliorarea procesului de selecţie şi instruire.

Utilizăm expresia de „inadaptare la zbor” în sensul incapacităţii de atingere, în anumite condiţii, a obiectivelor cuprinse în programele de instruire, atât sub aspectul formării deprinderilor de pilotaj, cit şi sub cel al integrării generale în mediul socioprofesional (1). Fenomenul trebuie să fie, deci, asociat cu faza iniţială a formării profesionale, anterioară obţinerii brevetului de pilot profesionist. Eşecurile adaptative ulterioare acestui moment, chiar dacă uneori se dezvoltă pe linia unor manifestări semnalate în perioada şcolarizării, fac parte din categoria dezadaptărilor. Facem precizarea că socotim drept „inadaptare” doar acele situaţii în care s-a



luat o hotărâre formală, pe linie administrativă, de oprire definitivă de la zbor. În practică, la aceasta se ajunge fie în urma unui aviz al „Centrului de Medicină Aeronautică”, fie la propunerea organului competent din „Școala de ofițeri de aviație”, dar analiza noastră nu va opera nici o distincție între aceste două cazuri.

Ampluarea fenomenului de inadaptare reprezintă o măsură directă a gradului de eficiență al selecției psihologice. Diminuarea sa, alături de reducerea la maxim posibil a accidentelor de zbor din vina factorului uman, reprezintă comandamentele esențiale sub care își desfășoară activitatea psihologia aeronautică.

Datele publicate în literatura de specialitate oferă o imagine sugestivă a efectului selecției asupra diminuării cazurilor de inadaptare. Astfel, N. I. Meizel, citat de V. Ceaușu (2), evocă un sistem de examinare a piloților aviației navale americane, în urma căruia candidații au fost clasificați în cinci grupe valorice. Confruntarea cu rezultatele obținute în procesul de instruire a arătat că în timp ce la grupa valorică A (cea mai bună) procentul de nereușită la zbor era de ordinul a 10%, la grupa valorică E acesta atingea 55%. În ansamblu, prin aplicarea acestui sistem de examinare aptitudinală, procentul de exmatriculări a fost redus de la 50% la 30%.

Elaborind un sistem propriu de selecție, aviația militară a S.U.A. a admis 1000 de candidați în școala de pilotaj, clasificați pe niveluri aptitudinale diferite. La sfârșitul perioadei de instruire s-a constatat că, dintre candidații cu performanțe slabe la selecție, numai 11% au absolvit școala, proporția fiind de 35% pentru cei cu rezultate bune la selecție.

La rîndul său, H. Armstrong arată, în alt context, că pentru obținerea la sfârșitul școlarizării a 100 de piloți este necesar, în condițiile neefectuării unei selecții psihologice, să se înceapă instruirea cu 397 de elevi, față de 156 cîți trebuie să fie admiși în condițiile examinării aptitudinale.

Se poate constata, în toate aceste cazuri, că în ciuda unor diferențe determinate de specificul sistemului de selecție și, desigur, de particularitățile procesului de formare profesională, utilizarea selecției psihologice contribuie la o redu-

cere importantă a situațiilor de inadaptare la zbor. Cu toate acestea, persistența unui procent destul de ridicat de eșecuri în adaptarea la zbor reprezintă o preocupare constantă pentru laboratoarele de psihologie aeronautică. Cîtăm aici studiul efectuat de N. F. Lukianova și E. M. Lobova (6) asupra unui lot de piloți tineri, înregistrați cu greșeli de pilotaj și de elevi-piloți cu probleme de adaptare sau radiați de la zbor. Utilizînd un sistem complex de analiză a caracteristicilor operaționale și de personalitate, autorii scot în evidență, cu precădere, deficiențe în sfera afectiv-motivațională și de adaptare socială. După opinia lor, la care subscriem în întregime, *investigarea mai amplă a personalității, ca sistem integrativ, ar conduce într-o măsură mai mare decît evaluarea strict aptitudinală la diminuarea procentului de inadaptare profesională a piloților.*

La rîndul nostru (7), utilizînd chestionarul 16 PF, am pus în evidență faptul că elevii cu performanțe deficitare în însușirea tehnicii de pilotaj se caracterizează prin trăsături de personalitate defensive, manifestă o reactivitate temperamentală redusă și o disponibilitate socială mai puțin conturată.

### 3. METODA

Pornind de la datele existente în literatura de specialitate și pe baza experienței dobîndite în procesul asistenței psihologice a activității de zbor, ne-am propus să evidențiem unele aspecte ale fenomenului de inadaptare pe parcursul instruirii în școala de pilotaj.

Analiza fenomenului a fost orientată pe două direcții principale; una, cantitativă și alta, calitativă. În primul caz, am efectuat o analiză statistică, pe tipuri de cauze, a situațiilor de eșec survenite la 6 serii de elevi-piloți. În al doilea caz, am realizat o sinteză a principalelor informații de natură psihologică, provenind, pe de o parte, din examenul inițial de selecție, iar pe de altă parte, din procesul asistenței psihologice în perioada de școlarizare.

Pentru a facilita desprinderea unor concluzii semnificative, am utilizat metoda comparativă. În acest sens,



au fost constituite două loturi de subiecți, aflate la extremele curbei de adaptare școlar-profesională:

1. Lotul „I”, compus din elevi opriți de la zbor pentru inaptitudine în cele 6 serii studiate;

2. Lotul „FB”, compus dintr-un număr echivalent de elevi, care la evaluările psihologice au fost cotați printre primii 10%, sub aspectul însușirii tehnicii de pilotaj.

### 3. REZULTATE

#### Incidența statistică a fenomenului de inadaptare

Principala dificultate în analiza unui fenomen de acest gen constă în delimitarea fermă a tipurilor de manifestări care îl compun. Pentru a limita la maxim efectul unor aprecieri subiective și având în vedere demersul general pe care ni l-am propus, am adoptat următoarea tipologie a inadap-tării la zbor:

a) *Deficit aptitudinal* — include toate cazurile în care decizia de radiere de la zbor s-a luat ca urmare a incapacității celui în cauză de formare, în tempoul impus de planul de instruire, a deprinderilor de pilotaj. În mod concret, în această categorie intră elevii care nu au îndeplinit condi-țiile de siguranță pentru admiterea la zborul în simplă comandă sau care, deși au zburat în simplă comandă, au progresat greoi, inconstant și cu erori persistente.

b) *Demotivare; teamă declarată pentru zbor* — în această categorie am inclus acele cazuri în care oprirea de la zbor a fost dictată ca urmare a solicitării elevilor înșiși. În cazul demotivării este vorba fie de o pierdere a interesului pentru cariera militară, fapt care implică și diminuarea valențelor motivaționale ale zborului, fie doar de pierderea interesului pentru zbor. În primul caz, elevul solicită părăsirea școlii, în timp ce în al doilea caz dorește trecerea la o specialitate de sol. Teama declarată pentru zbor, caz mai rar, se soldează, de regulă, tot cu continuarea pregătirii pentru funcții avia-tice terestre. Precizăm, însă, că marea majoritate a situa-țiilor de teamă de zbor sînt implicate în inadaptarea de alt tip, care asigură protecția imaginii despre sine a celui în cauză.

c) *Deteriorarea stării de sănătate* — categoria include cazurile în care decizia de oprire de la zbor a fost deter-minată de o contraindicație strict medicală, survenită pe parcursul instruirii.

d) *Indisciplina* — în această categorie au fost incluse opririle de la zbor generate de inadaptarea la sistemul de norme și reguli care dirijează mediul de viață și pregă-tirea elevilor. Menționăm că nu este vorba aici despre indis-ciplină în zbor, fenomen practic inexistent în contextul măsurilor educative și de control care însoțesc activitatea de zbor.

Am utilizat această tipologie a fenomenului de inadaptare pentru simplitatea ei, utilă scopului pe care ni l-am propus, și pentru posibilitatea clasării indubitabile a fiecărui caz în parte. Tabelul de mai jos sintetizează ponderea tipurilor de inadaptare descrise (tabelul 1.).

TABELUL 1 Repartiția cauzelor opririi de la zbor la ansamblul elevilor școlarizați (în %).

Deficit aptitudinal	Demotivare; teamă de-clarată	Oprire medicală	Indis-ciplină	Alte cauze	Total
7	1,9	1,4	1,1	0,2	11,6

Iese în evidență, în primul rînd, faptul că pe primul loc pe lista cauzelor care determină oprirea de la zbor a ele-vilor-piloți se află *deficitul aptitudinal*. Un procent de 7% dintre elevii trecuți prin filtrul examenului psihologic nu reușesc să execute zboruri în condiții de securitate deplină și să progreseze la nivelul sarcinilor de instruire planifi-cate. Tabloul deficiențelor manifestate în zbor, care conduc, în final, la decizia de radiere, este foarte complex și com-portă variații de la individ la individ. În termeni sintetici, el cuprinde dificultăți de procesualizare rapidă a informa-țiilor în postul de pilotaj (2), progres foarte lent, cu depă-șirea baremelor impuse pentru temele din program, și insta-bilitate a deprinderilor, la întreruperi de scurtă durată ale antrenamentului. Din tematica instruirii practice, ele-mentele cele mai dificile sînt învățarea decolării/aterizării



(în special cea din urmă) și zborul acrobatic. Pragul cel mai important, avînd atît o semnificație formală, de garanție aptitudinală, cît și un ecou psihologic complex asupra viitorului pilot, îl reprezintă admiterea la zborul în simplă comandă. Începînd chiar cu primul an de școală, elevii sînt pregătiți și trebuie să realizeze pilotarea în siguranță a avionului de antrenament, fără instructor la bord.

A doua cauză, în ordinea frecvenței radierilor de la zbor (1,9%), este de ordin afectiv-motivațional. Atît demotivările, cît și teama de zbor declarată semnifică faptul că zborul ca profesie și-a pierdut pentru cel în cauză valențele motivaționale pozitive, ceea ce determină o restructurare radicală a aspirațiilor.

Cauzele de ordin medical se cifrează la 1,4% din totalul elevilor școlarizați. Acest procent include diverse îmbolnăviri somatice (avînd, deseori, în etiologie dezechilibrul psiho-afectiv) sau psihice, de intensitate nevrotică și chiar psihotică.

În fine, pe ultimul loc, ca pondere de sine stătătoare, se plasează indisciplina, fenomen de inadaptare la sistemul de norme și reguli care dirijează mediul de viață și de instruire al elevilor-piloți. Această proporție de 1,1% nu exprimă în mod real ponderea deficitului disciplinar în cazurile de inadaptare, deoarece cuprinde numai deciziile luate strict pe acest motiv. Așa cum vom vedea mai departe, dificultățile de adaptare la constrîngerii, prin restructurarea conduitei în raport cu exigențele normelor exterioare, se întîlnesc, într-o măsură semnificativă și în situațiile de deficit aptitudinal. Așa cum observa și J.C. Hadni (5), nevoia de a transcende condiția terestră limitativă, pe care o resimte orice tînar care aspiră să devină pilot, suferă o frustrare acută la confruntarea cu realitățile concrete ale unei profesii guvernate de reguli draconice. În plus, autocenzura extremă ce caracterizează conduita pilotului în zbor conduce, prin compensație, la o anumită dezinhibare comportamentală în mediul cotidian. Caracterele mai puțin structurate pot ajunge la accentuarea acestei dezinhibări, dincolo de normele disciplinare admise.

În ansamblu, din totalul elevilor școlarizați în cele 6 serii studiate, 11,6% au fost opriți definitiv de la zbor. Ponderea cauzelor cu implicații de natură psihică se ridică

la 10%, proporție care dă marja de eroare a sistemului de selecție psihologică. Trebuie să facem precizarea că acesta nu este și procentul pierderilor școlare, deoarece școala preia o bună parte dintre elevii opriți de la zbor și asigură pregătirea lor în diverse specialități terestre implicate în sistemul aviației.

#### Particularitățile adaptării școlar-profesionale a elevilor opriți de la zbor pentru deficit aptitudinal

Avînd în vedere ponderea opririlor de la zbor pentru deficit aptitudinal, care se cifrează la 60% din totalul cauzelor, ne-am propus, în continuare, să detaliem analiza acestei forme de inadaptare\*.

Așa cum am precizat deja, în situațiile de acest gen, decizia s-a bazat, în mod esențial, pe incapacitatea de formare, în condițiile standard ale procesului de instruire, a unor deprinderi corecte și stabile de tehnică a pilotajului. În practică, însă, se observă că inadaptarea de acest tip are extrem de rar un caracter exclusiv aptitudinal. Ea se asociază, în proporții diferite de la individ la individ, cu o serie de alte deficiențe adaptative. Dacă acestea derivă din dificultățile de însușire a tehnicii de pilotaj sau dacă contribuie cauzal la instalarea lor, nu se poate stabili cu precizie. Se poate presupune, însă, că ambele situații sînt posibile (tabelul 2).

TABELUL 2. Mediile loturilor „I” și „FB” la testul de evaluare interpersonală (valori exprimate în note T, intervalul mediu fiind cuprins între 47,5—52,5).

	Achizițiile teoretice	Însușirea deprinderilor de pilotaj	Performanțele fizico-sportive	Adaptarea disciplinară
Lotul „I”	37,62	30,28	46,05	45,48
Lotul „FB”	61,40	69,91	49,03	55,42
Semnificația diferenței (t)	Semnificativă la $p < 0,001$	*	Ns	Semnificativă la $p < 0,001$

\* Diferența, evident semnificativă, decurge în mod firesc din utilizarea acestui criteriu la selecționarea lotului „FB”.

\* Cu privire la alte forme de inadaptare poate fi consultat studiul lui M. Toma și M. Aniței din prezentul volum.



Tabelul de mai sus face o sinteză, pe cele două loturi, a principalelor criterii ale adaptării școlar-profesionale. După cum se observă, performanțele slabe în însușirea tehnicii de pilotaj se plasează într-un context adaptativ general deficitar. Acesta include, pe de o parte, rezultate slabe la pregătirea teoretică de specialitate, iar pe de altă parte, o conduită inconsistentă sub aspect disciplinar. În mod corespunzător, lotul „FB” se caracterizează prin valori ridicate sub toate aceste aspecte.

O situație specifică apare în cazul performanțelor fizico-sportive. Pe de altă parte, lotul „FB” obține o cotă de nivel mediu, care demonstrează o dată în plus faptul că performanța la zbor nu este direct dependentă de aptitudinile sportive. Pe de altă parte, lotul „I” este cotate cu puțin sub nivelul mediu la acest criteriu, sugerând faptul că dacă prezența aptitudinilor sportive nu este hotărâtoare, absența lor se manifestă ca un factor de risc pentru adaptarea la zbor.

A doua direcție adaptativă majoră, pe care o luăm în discuție, este integrarea psihosocială specifică celor două loturi. Pentru aceasta facem apel la rezultatele testului sociometric, care în programul asistenței psihologice îl acompaniază sistematic pe cel de apreciere interpersonală (tabelul 3.).

TABELUL 3. Media principalelor variabile sociometrice pentru loturile „I” și „FB”.

	Preferințe			Respingeri *		
	Suma	Indicele	Reciprocitatea	Suma	Indicele	Reciprocitatea
Lotul „I”	49,97	44,73	46,04	56,84	46,37	49,77
Lotul „FB”	51,09	58,63	55,81	47,46	51,39	49,63
Significația diferenței (t)	38	semnificativă la $p < 0,001$	semnificativă la $p < 0,001$	semnificativă la $p < 0,001$	38	38

\* Pentru „reciprocitatea”, valorile semnificative semnifică respingeri puțin și inverse, valorile semnificative semnifică respingeri numeroase.

Compararea profilurilor sociometrice ale celor două categorii de subiecți indică cu claritate existența unor diferențe între statutul sociometric mediu al elevului înalt și al celui cu performanțe ridicate. Primul are, în genere, o poziție periferică în grupul din care face parte, întruind puține preferințe și relativ puține respingeri. În comparație cu elevul „FB” mediu, preferințele reciproc împărtășite sînt mai puțin prezente, dar nivelul respingerilor reciproce nu sugerează raporturi conflictuale. Semnificativă este și diferența dintre nivelul respingerilor exprimate în cadrul celor două loturi. Lotul „FB” obține o cotă ușor sub medie, care denotă tendința spre o atitudine interpersonală mai critică, mai multă siguranță de sine și independență. În cazul lotului „I”, cota peste medie la acest indicator semnifică o atitudine interpersonală neselectivă, un spirit critic mai scăzut, cu efect de autoprotecție.

#### Corelate psihologice ale deficitului aptitudinal

Ultima etapă a analizei este orientată asupra caracteristicilor operaționale și de personalitate, care însoțesc deficitul aptitudinal pentru zbor. Pentru aceasta am centralizat datele examenului psihologic de selecție ale celor două loturi de subiecți și am procedat la analiza lor comparativă. Fără a intra în detaliile de organizare ale selecției psihologice, care pot fi consultate în alte lucrări (3), amintim aici doar faptul că aceasta se compune din probe de performanță („obiective”) și probe „subiective”, între care un rol central îl are chestionarul „101”, elaborat de V. Ceaușu (4).

Luînd în discuție variabilele înregistrate la probele psihologice de performanță, colective și individuale, se constată că, în majoritatea covârșitoare a acestora, rezultatele lotului „I” sînt sub cele obținute de lotul „FB”. Testarea semnificației acestor diferențe reduce numărul variabilelor discriminative la circa 30% din total. Probele la care apar, cu precădere, diferențe semnificative sînt cele care vizează o serie de funcții intelectuale (capacitatea de abstractizare, reprezentarea spațială, memorie, capacitatea de decizie) și psihomotorii (capacitatea de disociere



și coordonarea mișcărilor). Semnalăm, de asemenea, că, în mod frecvent, variabila cantitativă timp/volum de lucru este inferioară la lotul „I”. Acest fapt indică cu claritate o deficiență în sfera capacității de mobilizare neuropsihică și a dinamicii psihice, în ansamblu.

Desigur, nu trebuie să uităm că acestea sînt deficiențe relative, rezultînd din compararea performanțelor celor două loturi. Dacă privim nivelul performanțelor în sensul absolut, diferențele rezultă cel mai frecvent din plasarea lotului „FB” peste nivelul mediu, în timp ce lotul „I” nu depășește media. Dacă probe fac, însă, excepție de la această regulă. Este vorba de proba de disociere și coordonare a mișcărilor și de „testul dilemei” (3), la care lotul „I” obține, tot sub nivelul valoric mediu. Putem presupune, în mod justificat, că aceste probe solicită aspecte ale psihismului implicate, cu precădere, în procesul adaptării la zbor.

Comparînd profilurile medii ale celor două loturi, realizate prin aplicarea chestionarului „101”, se obțin, de asemenea, diferențe semnificative. Dintre cele 51 de atribute psihice derelate cu acest instrument, 13 dau valori semnificativ diferite pe cele două grupe de subiecți. Raportată la subiecții lotului „FB”, subiecții lotului „I” manifestă următoarele particularități:

- mobilitate mai scăzută a proceselor nervoase;
- tonus energetic mai redus;
- imaginație figurativă mai puțin eficientă;
- performanțe mai scăzute în planul gândirii figurative;
- componentă cognitivă a deciziei mai puțin reliefată;
- componentă emotivă a deciziei mai puțin reliefată;
- nivel mai scăzut al nivelului acceptat (prudență excesivă).

- verbalizare mai redusă;
- coordonarea și precizia mișcărilor mai scăzute;
- volum mai redus al reactivității complexe;
- mobilizare volitională mai scăzută;
- combativitate mai redusă;
- adaptare emoțional-afectivă mai scăzută.

Acum să trec de mișcări concrete — credem — cu suficientă pregnanță elementele definitorii ale unei structuri psihice care prezintă potențial de adaptare ridicat pentru zbor.

#### 4. CONCLUZII

Fenomenul inadaptării la zbor, a cărui cauzalitate polymorfă ne-am străduit să o punem în evidență, dovedește nivelul ridicat de solicitare aptitudinală specifică acestei profesii. La fel ca și în alte domenii (8), și poate cu atât mai mult în aviație, selecția psihologică nu își poate propune prevenirea completă a cazurilor de inadaptare. Scopul ei este acela ca, în anumite condiții, să permită accesul spre faza formării profesionale propriu-zise a candidaților care oferă cea mai ridicată probabilitate a reușitei. Materializarea șanselor respective este, la rîndul ei, dependentă de un complex de factori, care fie nu pot fi evidențiați, fie nu pot fi luați în calcul în procesul selecției.

Rezultatele noastre converg spre conturarea unui complex simptomatic de „inadaptare la zbor”, a cărui descriere se poate dovedi utilă în procesul deciziei psihologice de aptitudini.

Principalul factor de risc îl reprezintă o structură de personalitate deficitară sub raportul dinamicii neuropsihice, al efortului propensiv și al abilității de procesualizare a informației. Pe acest fond, inadaptarea la zbor se manifestă prin performanțe scăzute atât în domeniul achizițiilor teoretice, cît și în cel al structurării unor deprinderi de pilotaj corecte și stabile. Concomitent, se semnalează dificultăți de acomodare la normele care reglementează procesul de instruire. Acestea marchează inaderența sistemului personal de valori la valorile instituționale, fapt generator de tensiuni cu efect demotivant, care contribuie prin ele însele la diminuarea performanțelor în instruire.

În fine, eșecul adaptativ se reflectă și în planul psihosociologic, la nivelul vieții de grup. Fără a fi o performanță colectivă, cel puțin în cazul aeronavelor de școală, zborul creează, totuși, colective umane coezive, unite prin efortul, ambiția și capacitatea fiecăruia de a face față unor sarcini deosebite. De aceea, eșecul pe acest plan se asociază, în mod firesc, cu eșecul relaționării sociale.

Realitatea acestui complex simptomatic de „inadaptare la zbor” este demonstrată statistic, așa cum a rezultat din datele acestui studiu. El se constituie ca un model ideal negativ al adaptării școlare-profesionale. Utilizarea lui se



dovedește prin faptul că încearcă o descriere a zonei inferioare a curbei adaptării profesionale, adică a zonei care implică deciziile de mare finețe și responsabilitate.

## BIBLIOGRAFIE

1. \* \* \*, *Psihologia muncii industriale*, Editura Academiei R.S.R., București, 1981, p. 203.
2. V. Ceașu, *Psihologia zborului*, Editura Militară, București, 1976, p. 21, 26.
3. V. Ceașu, *Cunoașterea psihologică și condiția incertitudinii*, Editura Militară, București, 1978, p. 183.
4. V. Ceașu, *Autocunoaștere și creație*, Editura Militară, București, 1982, p. 177.
5. J. C. Hadni, *Importanța psihologiei în medicina aeronautică*, în *Médecine aeronautique et spatiale*, nr. 72/1979.
6. N. F. Lukianova, F. M. Loboza, *Despre caracteristicile individual psihologice ale piloților care comit acțiuni greșite*, în *Voenno meditsinskii jurnal*, nr. 4/1981.
7. G. Perța, M. Popa, *Valoarea chestionarului 16 PF pentru studiul personalității elevului pilot*, în *Revista de psihologie*, nr. 2/1979.
8. H. Pitariu, *Psihologia selecției și formării profesionale*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1983, p. 26.

## STRUCTURA ASOCIATIV-VERBALĂ CA SURSĂ DE INDICATORI AI OPERATIVITĂȚII INTELLECTUALE LA AVIATORI

●  
VALERIU CEAȘU  
MARINA CAVASSI

### 1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Zborul, activitate prin excelență dinamică, exercită o intensă solicitare a resurselor fizice și, mai ales, psihice ale omului, printre care locul cel mai important îl deține, fără nici un dubiu, „mecanismele” și procesele implicate în constituirea și prelucrarea unei largi varietăți de informații specifice. Promptitudinea în sesizarea modificărilor situației de zbor, desprinderea corectă a semnificației acestora, indiferent de sursa lor — mediul extern, tabloul de bord, propriul organism —, prelucrarea și integrarea acestora într-un tablou unitar, consistent și coerent, constituie numai câteva dintre aspectele esențiale ale operativității intelectuale, care premere și condiționează actul decizional eficient. De aceea, evaluarea cât mai largă și adecvată a funcțiilor intelectuale reprezintă o cerință importantă ce trebuie să fie satisfăcută de expertiză psihologică a capacității de zbor.

Una dintre căile la care se apelează frecvent pentru creșterea validității concluziilor examenului psihologic constă în sporirea numărului probelor ce vizează diverse atribute psihice. Există, însă, riscul ca prin aceasta procedura de examinare să se „încarce” excesiv, devenind greu de aplicat, fără a mai vorbi despre dificultățile ce trebuie să fie învinse pentru sistematizarea, interpretarea și valorificarea unui număr sporit de date, care nu sînt totdeauna concordante.



O altă cale, mai puțin utilizată, constă în adîncirea analizei informațiilor furnizate de probele existente, deci în valorificarea cît mai largă a acestora, fără a se recurge la altele, noi. Ținînd seama de faptul că, cel mai adesea, permite lărgirea cunoașterii subiectului în condiții de economie de timp, cea de-a doua cale ne apare de preferat, ca primă tentativă în acțiunea de perfecționare a structurii examenului psihologic. Adoptînd-o, ne-am propus să o ilustrăm printr-o cercetare care să demonstreze că și în psihologie este posibilă îmbinarea metodelor „extensive” cu cele „intensive”.

Pornind de la necesități obiective ale practicii investigației psihologice de laborator, am urmărit lărgirea capacității diagnostice a unei probe clasice — asocierea verbal-logică —, în ipoteza că ea poate fi utilizată nu numai pentru determinarea capacității de fixare, retenție și reactualizare, deci ca test de memorie, ci și ca instrument pentru evaluarea funcțiilor cognitive, în general a nivelului intelectual al subiectului, cu reliefaarea unora dintre aspectele operativității gîndirii.

## RELATIA GÎNDIRE-LIMBAJ

### Problematica psihologică generală. Evoluția istorică a concepțiilor

Relația dintre gîndire și limbaj constituie, fără îndoială, una dintre problemele „mari” ale psihologiei, obiectul unor numeroase și pasionante discuții, care au ajuns să se constituie într-o îndelungată tradiție. Considerăm nu numai util, ci chiar necesar să o prezentăm pe scurt, în scopul delimitării cadrului teoretic general ce fundamentează și argumentează opțiunile metodice și ipotezele cu care am abordat cercetarea. Începem prin a prezenta principalele tipuri de rezolvări pe care le-a primit de-a lungul timpului această deosebit de importantă problemă a psihologiei.

### Evoluția istorică a concepțiilor psihologice privind relația dintre gîndire și limbaj

Fără a intenționa o prezentare amănunțită, riguroasă și exhaustivă a concepțiilor respective, ne vom opri asupra momentelor mai semnificative ce marchează evoluția acestora și care, de altfel, ilustrează însăși maturizarea gîndirii psihologice, în general.

Primul pas al demersului investigator rezidă în interogația: cele două funcții ale psihicului sînt independente sau ele se află în relație de interacțiune? Iar dacă există o relație de influențare, în ce sens se exercită ea, uni- sau bilateral?

De-a lungul timpului, aceste întrebări au suscitat un interes deosebit nu numai pentru psihologi, ci și pentru lingviști și filosofi, răspunsurile plasate la extreme — identificarea celor două procese sau considerarea lor ca opunîndu-se în mod absolut — cunoscînd, în egală măsură, pasionați susținători. Încercînd o sistematizare, intrucitva simplificatoare și artificială, dar oricum necesară, a răspunsurilor care marchează „biografia” acestui domeniu de preocupări, distingem trei mari tipuri de puncte de vedere, respectiv teorii:

- A. Identificarea celor două fenomene.
  - B. Soluția paralelistă (dualistă).
  - C. Abordarea corelativ-interacționistă.
- Prezentăm, pe scurt, fiecare dintre aceste poziții teoretice.

A. Punctul de vedere care pune semnul egalității între gîndire și limbaj se bucură de o îndelungată tradiție filosofică. Ea începe cu logicienii antichității, continuă cu nominaliștii evului mediu și culminează cu precizările, devenite clasice, ale lui Kant și Hegel. Această concepție a cunoscut ulterior dezvoltări prin V. Humboldt (1833) și, mai ales, prin lucrările lui E. Cassirer, neokantian a cărui operă a devenit un punct de referință în contextul acestei orientări. Extinzînd concepția neokantiană la analiza limbajului, Cassirer formulează, în lucrarea „Filosofia formelor simbolice”, o teorie semiotică, a cărei premiză fundamentală rezidă în afirmarea identității de natură dintre limbaj și activitatea spirituală a individului, care se obiectivează



în concepte, abstracții, simboluri, cuvîntul fiind factorul ce a dus la depășirea de către om a activității concrete, făcînd posibile și necesare „conduita categorială” și „conștiința categorială”, specific umane. Abstracția este considerată drept o categorie immanentă a spiritului, expresia acestuia în și prin cuvînt (v. Luria, 1963, p. 319).

Ideile lui Cassirer au cunoscut o largă răspîndire în psihologia europeană, ele avînd meritul de a fi impus, în aria de preocupări a acestei discipline, cercetarea raportului dintre conduita verbală și gîndire.

În continuare, poate fi citată concepția behavioristă, reprezentată, în special, prin Watson (1924), care asimilează gîndirea limbajului subvocal („subvocal speech”). Gîndirea devine astfel un comportament aproape cantificabil; aruncîndu-se peste bord tot ceea ce înseamnă specificul calitativ al acestui proces.

Un alt moment de referință al poziției teoretice pe care o urmărim este reprezentat prin concepția lui Benjamin Whorf (1956, cf. Fodor, Bever, Garnett, 1974, pag. 384), cu un larg ecou, mai ales în Statele Unite, ea ajungînd să constituie baza teoretică și punctul de plecare al tuturor teoriilor grupate ulterior sub denumirea de determinism lingvistic. În esență, Whorf susține că funcția cognitivă a unui individ este determinată, în mare parte, de structura limbii pe care o vorbește. Diferențele de „organizare” cognitivă sînt explicate sau, mai degrabă, reduse la diferențele de organizare gramaticală a limbii — în raport cu alte limbi sau cu alți indivizi. Prin studiile sale, Whorf încearcă să demonstreze efectele structurii gramaticale a limbajului, ajungînd la concluzia că modul în care individul își structurează experiența cognitivă depinde de limbajul pe care îl utilizează, conceptele cu care operează fiind cele asupra cărora „insistă” limba respectivă. În viziunea propusă de autorul american, structura cognitivă apare ca infinit plastică, în funcție de experiența lingvistică. Determinismul lingvistic postulează, deci, un izomorfism structural, mergînd pînă la identitatea dintre limba vorbită de individ și structura sa cognitivă, limbajul constituind rețeaua conceptuală utilizată, adică modul specific de codificare (simbolică) a realității. Concepția contemporană a lui Chomsky (1970), care identifică inteligența cu competența

lingvistică nu este nici ea departe de această viziune asupra gîndirii, ca modalitate de „exploatare” a conținuturilor imanente ale limbii.

B. O altă poziție teoretică în problema pusă în discuție constă în concepția dualistă, care postulează existența paralelă și independentă a celor două procese. Structurile lingvistice și activitatea intelectuală sînt considerate drept entități opuse, distincte, ce coincid numai aleator, în anumite puncte. Această teză închide accesul spre studiul mecanismelor verbale ale gîndirii, precum și spre cel al funcțiilor cognitive ale limbajului.

Analizînd teoria lui Whorf, unii autori contemporani se plasează la cealaltă extremă, contestînd orice influență a limbajului asupra funcțiilor cognitive, susținînd că și gîndirea, la rîndul ei, se caracterizează prin procese ce nu pot fi integral verbalizate, ea fiind deci cel puțin parțial independentă de comportamentul verbal. (de ex. J. Church, 1964, vezi Tatiana Slama-Cazacu, 1968, p. 311).

Cea mai categorică formulare a independenței activității cognitive față de limbaj, exprimînd, în fond, o concepție extrem idealistă cu privire la gîndire ca însușire nemijlocită și immanentă a vieții spirituale, aparține reprezentanților Școlii de la Würtzburg: O. Külpe, K. Marbe, A. Mayer, J. Watt, J. Orth, K. Buhler (cf. Luria, 1963, pag. 319). Înclinînd spre raționalism, acești autori, influențați de fenomenologia lui Husserl și de V. Brentano, care postulează existența pură a gîndirii și independența dinamicii spirituale de senzorial și verbal, contestă în modul cel mai ferm factura verbală a mecanismelor gîndirii. Ei au fost preocupați de teoretizarea și validarea practic-experimentală a gîndirii ca fenomen psihic pur, autonom, caracterizat printr-o dinamică proprie, opacă oricăror influențe. Iar teza lor fundamentală privind „gîndurile pure” sau conceptele disociate de imagini, neformulate verbal, s-a concretizat în clasică formulă „gîndire fără imagini”.

Este de consemnat apoi poziția în această problemă a reprezentanților gestaltismului, W. Köhler, K. Koffka, M. Wertheimer. Teoria cîmpului, a formei și a structurilor, formulată de aceștia, marchează un oarecare reducționism, tinzînd să reducă legile după care operează intelectul la



legi ale procesului perceptiv. Astfel, este ignorat rolul limbajului, al cuvintului în gândire și, în special, în activitatea de rezolvare a problemelor, care a constituit domeniul de elecție al investigațiilor lor.

Mai aproape de epoca noastră, unele cercetări efectuate de P. Oléron (1952) și E. Vincent, cu ajutorul unor probe ce făceau apel la operații logice fundamentale (disjuncții, conjuncții, coordonări) i-au condus pe acești autori la concluzia că lipsa comportamentului verbal (experimentele s-au efectuat pe subiecți surdo-muți) nu afectează semnificativ performanțele, acestea apropiindu-se sensibil de cele ale copiilor normali de aceeași vîrstă. Acest fapt este considerat drept o dovadă a lipsei de interacțiune și corelație între achiziția limbajului și nivelul intelectual în ontogeneză. La rezultate asemănătoare ajunge și Furth (1966) în cercetările sale efectuate pe adulți surzi. Autorul presupune că „mai degrabă utilizarea inteligentă a limbajului este crucială în ceea ce privește gândirea decît limbajul însuși” (p. 675). El pledează pentru ipoteza conform căreia gândirea operatorie dispune de autonomie în raport cu orice alt intermediar simbolic, implicit și în raport cu limbajul ca un cod simbolic specific. „Stăpînirea limbii nu poate fi un factor intrinsec sau determinant al gândirii” (p. 674) afirmă el, în încercarea de a demonstra că limbajul nu joacă un rol hotărîtor în dezvoltarea gândirii.

Aceste experimente și concluzii au fost întîmpinate cu opinii critice, dintre care unele cu greu ar putea fi respinse. Astfel, s-a arătat că surzii adulți nu constituie un veritabil grup nelingvistic, la ei limbajul gestual fiind asociat cu elemente de limbă naturală, cu manifestări verbale însușite pe diverse căi, vizuale și kinestezice. Limbajul mimico-gestual, se apreciază, implică și unele jaloane propriu-zis lingvistice.

Tot pe linia independenței gândirii de limbaj se plasează și studiile cercului pozitivist de la Viena, mai precis, lucrările empiriștilor Carnap și Wittgenstein, care, ocupîndu-se de analiza logică a limbajului științei, consideră că acesta este o structură pur formală, lipsită de orice conexiuni cu activitatea intelectuală a individului. Pornind de aici, o serie de autori ajung la poziții extremiste, care neagă complet rolul gândirii în limbaj, și invers. Astfel, în vreme ce Burkhart (1952) califică relația dintre gândire și limbaj

drept o pseudoproblemă, alți autori o decretează drept problemă ce nu poate fi rezolvată. Printre cei care susțin lipsa de legătură între comportamentul verbal și activitatea cognitivă se numără și Bloomfield (1946), Van der Waerden (1953), precum și E. Buyssens, care în 1954 considera că „noi nu gândim într-o anumită limbă, ci în afara limbii noastre” (cf. Baird, Knowler, Becker, 1971, p. 1925).

Încercînd depășirea dificultăților la care duc, în mod inevitabil, atît teoria identității, cît și cea a paralelismului și a independenței, unii cercetători au propus soluții intermediare. O asemenea încercare face, de exemplu, G. Revesz, în 1954, cu ocazia simpozionului consacrat relațiilor dintre gândire și limbaj, de la Amsterdam, în cadrul căruia lansează formularea cel puțin ambiguă, dacă nu paradoxală, a unei teorii a „unității în dualitate” sau a „teoriei dualiste a unității”. El susține că, în principiu, este imposibilă separarea gândirii de limbă în activitatea cognitivă a omului, dar că există și momente de gândire nonverbală, intuitivă, care apar sporadic, temporar și doar pe baza dezvoltării prealabile a gândirii verbale (cf. Tatiana Slama-Cazacu, 1968, p. 312).

Se cuvine a fi remarcat faptul că dificultățile în corelarea gândirii și limbajului au fost și sînt încă legate de reminiscențe ale compartimentărilor funcționaliste, de concepția care „împărțea” psihismul în funcții distincte, independente. Aceasta a avut ca urmare dihotomizarea soluțiilor în poziții extremiste — fie în sensul identității, fie în cel al independenței depline. Ambele căi au dus, adesea, la grave erori metodologice și teoretic-explicative.

C. Cea de-a treia poziție teoretică postulează o relație de interdeterminare, de influențare reciprocă, configurînd o unitate dialectică, dinamică, uneori cu aspecte contradictorii, între gândire și limbaj. Perspectiva genetică și cea sistemică, aplicate în studiul psihismului, au contribuit în măsură importantă la conturarea acestei poziții (cf. David, Denes, 1972) reprezentată, printre alții, de autori ca H. Wallon, J. Piaget, L.S. Vigotski.

Plasîndu-se în perspectiva genetică, H. Wallon (1947) susține că există o relativă comunitate a genezei gândirii și limbajului, care evoluează în strînsă interdependență,



în cadrul unui proces unitar de dezvoltare. Aspectele esențiale ale relației în care se plasează cele două procese constau în interdependența cu caracter de reciprocitate și circularitate. Structurile verbale și cele cognitive se adaptează și se potențează reciproc, se coajustează și se coechilibrează. De aceea, afirmă Wallon, „limbajul este instrumentul și sprijinul indispensabil pentru procesul gândirii” (1947, p. 173). În concepția lui, gândirea discursivă apare ca efect al interacțiunilor specifice dintre semnificat și semnificant, deci dintre un sistem de semne (simboluri, reprezentând un „cod”) și realitate. Adaptarea la limbaj a copilului are ca efect dezvoltarea funcției simbolice, care rezidă în capacitatea de a substitui obiectele prin semne/simboluri. Apare astfel clar conturată corelația dintre învățarea lingvistică și formarea gândirii conceptuale, procese care se desfășoară în contextul unitar și deosebit de complex al adaptării la realitatea mijlocită socio-cultural. „Copilul, spune el, se apropie de limba maternă ca de un lucru legat intim de relațiile stabilite între el și cei din jurul său, imbinat tot atît de strîns cu nevoile și dorințele sale, apoi ea devine o sursă de informații și de relații diferite și mult mai vaste decît cele pe care le datorează experienței sale directe cu lucrurile. Acestea sînt într-adevăr două lumi pe care el nu ajunge totdeauna să le împace fără conflicte și contradicții” (p. 149). Conflictele despre care este vorba aici constau în permanența, stabilitatea cuvîntului, ca simbol care unifică și generalizează și diversitatea realității pe care aceasta o acoperă. „Cuvîntul este o realitate, așa cum sînt toate instrumentele cu ajutorul cărora transformăm în mod material lucrurile. El este la fel de indispensabil activității mintale ca și lucrul, dar a nu vedea în cuvînt decît simbolul lucrului înseamnă a face o nouă disecție, care lipsește activitatea mintală de viața sa adevărată” (p. 234).

Wallon vede în limbaj atît cauza, cît și consecința saltului calitativ de la obiectualul concret la abstracțiile „generalizante”, susținînd că limbajul are un rol decisiv în structurarea gândirii discursive. Structurile verbale, care se impun treptat prin învățare, restructurează și plasează pe un plan superior întreaga activitate umană și, în primul rînd, conduita sa cognitivă.

La J. Piaget (1974), relația gîndire-limbaj este tratată numai indirect și parțial, aceasta constituînd, de altfel, și una dintre principalele obiecții aduse ansamblului concepției sale. Este importantă însă prezentarea poziției sale, întrucît, prin raportare critică, ea a constituit punctul de plecare al unei importante teorii, cum este cea a lui Vigotski, în domeniul pe care îl urmărim.

Piaget se ocupă de raportul dintre limbaj și dezvoltarea cognitivă a copilului în perioada elaborării epistemologiei genetice. G. Mottet (1976), rezumă competent și explicit concepția sa privind rolul limbajului în dezvoltarea capacităților intelectuale ale copilului, arătînd că, prin insistența cu care subliniază importanța coordonării acțiunilor în trecerea de la stadiul senzorio-motor la cel preoperațional și operațional, Piaget dovedește că nu recunoaște limbajului rolul de factor decisiv. Astfel, el afirmă: „Limbajul, o dată însușit, nu este cituși de puțin suficient pentru a asigura transmiterea unor structuri operatorii gata făcute, pe care copilul le-ar primi astfel din afară, prin constrîngere lingvistică (cf. Mottet, 1976, p. 172). Logica, în viziunea lui Piaget, nu are nevoie de apariția limbajului pentru a se constitui; există o logică a acțiunilor senzorio-motorii a căror coordonare reprezintă punctul de plecare a ceea ce mai tîrziu va deveni operație a gîndirii. Limbajul, după Piaget, nu poate și nu trebuie să fie implicat în formarea structurilor logice întrucît el presupune „instrumentele necesare achiziției sale și nu poate fi asimilat decît în condițiile preexistenței unor structuri logice, netransmisibile ca atare prin limbaj” (cf. Mottet, 1976, p. 174). Însușirea formelor verbale și, mai apoi, operarea cu ele ar fi condiționate de progresele operatorii non-verbale ale copilului. De altfel, limbajul este situat de Piaget într-un ansamblu semiologic mai vast și considerat doar ca o formă particulară a aparatului semiotic de care dispune individul. Iar apariția funcției semiotice și, implicit, a conduitei simbolice este pusă în legătură cu dezvoltarea imitației și inteligenței operatorii, și nu cu limbajul. Comentîndu-l pe Piaget, G. Mottet (1976) arată: „Învățarea verbală este supusă deci ritmului evoluției cognitive. Este suficient să inversăm cuvintele pentru a exprima adevărul genetic — inteligența este un factor al dezvoltării limbajului (...) departe de a putea explica totul, limbajul se înscrie



la însăși legile determinării operatorii, ale cărei legi de evoluție nu se pot transpune. Coordonările logice se plasează în această manieră în cadrul condițiilor interne de potențialitate a conștientului ca generator al dezvoltării" (p. 191). Pe Piaget nu-l presupun deci, dincolo de stadiul trecerii de la inteligența senzoria-motorie la cea preoperatorie și simbolică, momente cruciale a limbajului asupra gândirii. El își rezumă concepția în 1963, la un simpozion de psiholingvistică, astfel: „Limbajul poate constitui o condiție necesară dezvoltării operatorilor logico-matematice fără a fi însă și o condiție suficientă a formării lor (cf. Mottet, 1976, p. 173).

Concluzionând, se poate spune că deși nu contestă, în principiu, relația dintre gândire și limbaj în ontogeneză, Piaget îi conferă un rol auxiliar, de factor favorizant, condiționar, și în nici un caz decisiv, determinant, schemele intelectuale derivând fundamental din coordonarea și echilibrarea schemelor motorii.

Cea mai netă formulare a relațiilor de interdependență dintre gândire și limbaj aparține lui L. S. Vigotski (1972). Acesta concepe un model interacționist, dialectic, ilustrând principalul unității contrariilor, cu un punct de plecare ce se plasează în perspectiva genetică. Întemeiată pe cercetări experimentale, concepția sa asupra rolului fundamental pe care limbajul îl joacă în dezvoltarea gândirii este expusă în lucrarea „Gândire și limbaj” (1934).

Începând o sistematizare a concepției lui Vigotski, cu riscul schematismului și al simplificării, desprindem ca fundamentale următoarele idei:

1. Gândirea și limbajul constituie o unitate dialectică.
2. Evoluția semnificației cuvintului constituie un proces care descrie și evoluția capacităților intelectuale ale copilului.
3. În structurarea și funcționalitatea gândirii un rol însemnat revine limbajului intern.

După Vigotski, semnificația cuvintului constituie un element comun limbajului și gândirii. Astfel, el arată că din punct de vedere psihologic semnificația este indiciul necesar, constitutiv al cuvintului și ea reprezintă de fapt generalizarea, noțiunea. Generalizarea și semnificația cuvintului apar în concepția sa ca sinonime. „Orice generalizare, orice

formare de noțiune este cel mai autentic, cel mai incontestabil act de gândire. Prin urmare, sistem îndreptățit să considerăm semnificația cuvintului ca un fenomen de gândire. Deci, semnificația cuvintului este în același timp un fenomen de limbaj și un fenomen intelectual” (1972, p. 196). Reiese de aici că unitatea dintre limbaj și gândire poate fi investigată experimental prin studiul evoluției semnificației cuvintului. Vigotski concepe relația dintre gândire și limbaj ca având un caracter dinamic, în sensul că ea nu este un dat aprioric, ci un fenomen care se constituie și se instituie progresiv, cunoscând o anumită stadialitate. Fără a insista asupra etapelor pe care Vigotski le identifică în evoluția semnificației cuvintului la copil, ne mărginim să subliniem faptul că cercetările întreprinse în acest scop au condus, printre altele, și la o importantă concluzie teoretică: „Relația dintre gândire și cuvânt este înainte de toate un proces reprezentând mișcarea de la gândire la cuvânt și, invers, de la cuvânt la gândire. În lumina analizei psihologice ea se prezintă ca un proces în dezvoltare, în sensul propriu al acestui cuvânt (...) Gândirea nu se exprimă prin cuvânt, ci se săvârșește prin cuvânt (1972, p. 207).

Modelul lui Vigotski prevede o convergență dinamică a intelectului și limbajului, procese care, inițial distincte, se vor relaționa ulterior, ajungând să fuzioneze. Sistematizând concluziile la care au dus cercetările lui Vigotski, A. Luria arată: „Schimbarea structurilor semnificative ale cuvintului, pe care Vigotski a stabilit-o experimental, s-a dovedit a fi totodată o schimbare a relațiilor acelor procese psihice care realizau în fiecare etapă această operație intelectuală (...) Acea formă superioară de generalizare pe care o reprezintă gândirea în noțiuni se dovedește un proces psihic în a cărui realizare rolul principal îl au legăturile complexe specifice cuvintului. Dezvoltarea semantică a limbajului devine la Vigotski o dezvoltare sistematică, iar teoria succesiunii formelor gândirii (...) se transformă în teoria structurilor semantice și sistematice ale conștiinței”. (Luria, 1963, p. 336).

Teoria limbajului intern, care constituie un argument puternic pentru teza interacționistă, este formulată de Vigotski prin raportare și delimitare critică față de ceea ce el considera drept inadvertențe și erori în concepția lui Piaget. La acesta din urmă, limbajul „egocentric” apare în con-



textul centrării și decentrării cognitive ca o formă care, nedispunând de o suficientă specializare, trece în limbajul extern desfășurat, comunicațional, astfel încât dispariția sa este interpretată ca o consecință și, totodată, o condiție a dezvoltării. În replică, Vigotski dezvoltă teza conform căreia limbajul egocentric dispune de un caracter prea socializat și reprezintă un stadiu intermediar în apariția și dezvoltarea limbajului intern, care dispune de atributul individualizării. Limbajul intern este o formă de realizare a gândirii, prin semnificații pure; prin această formă de limbaj se modifică, evoluează și se perfecționează istoricește și operațiile de abstractizare și generalizare proprii gândirii. „Limbajul interior, spune Luria, comentându-l pe Vigotski, nu poate fi privit ca un simplu limbaj pentru sine (...) el îndeplinind în primul rând funcția de fixare a diferitelor momente ale procesului intelectual și de reglare a desfășurării lui”. (1963, p. 345).

În tratarea interacțiunii gândirii și limbajului, Vigotski mai aduce o clarificare subtilă, derivând din concepția sa cultural-istorică, prin sublinierea că aspectul unitar al procesului de determinare a celor două funcții se datorește originii lor comune în mediul cultural și lingvistic.

Subliniem, în concluzie, că întreaga concepție a lui Vigotski converge spre ideea că, nu numai gândirea, ci întreaga conștiință a omului este legată, în procesul constituirii și devenirii sale, de apariția și evoluția semnificației cuvântului.

Nu putem încheia această trecere în revistă a pozițiilor teoretice adoptate în abordarea relațiilor dintre gândire și limbaj fără a semnală o concepție care ni se pare cu atât mai demnă de interes cu cât aparține unui gânditor care nu a activat în domeniul psihologiei și, ceva mai mult, în elaborările sale a încercat să evite psihologia. Este vorba despre C.S. Peirce (1839—1914), considerat astăzi drept fondatorul semiologiei moderne, al „științei despre semne”. După cum arată K. Oehler (1985, p. 57), activitatea profesională a lui Peirce s-a plasat în domeniul fizicii, el făcându-se cunoscut prin contribuții în astronomie, gravimetrie, spectroscopie, metrologie, geodezie ș.a. Totuși, interesul său principal se îndrepta spre logică, după cum atestă numeroasele lucrări, numai în

parte publicate, dedicate acestui domeniu. Printre ele, drept cea mai importantă este considerată *A system of Logic. Considered as semiotic*.

În cadrul cercetărilor sale de logică, Peirce ajunge în mod treptat să se concentreze asupra conceptului de „semn” (inițial, „simbol”, apoi „reprezentare”), considerat de el drept „ceva care stă în locul a altceva și este înțeles de cineva, adică are o semnificație pentru cineva” (p. 60). Reluând problemele tradiționale ale teoriei cunoașterii și aplicând rezultatele reflecțiilor sale asupra semnului, el construiește o *teorie semiotică a cunoașterii*, care este în același timp o teorie a realității. Ideea de bază a acesteia este că „întreaga gândire este (se exprimă) în semne” („all thought is in signs”) (pag. 59). Apoi, gândirea este concepută „ca proces comunicațional, ca o conversație cu sine însuși, prezentată sub formă dialogată” (p. 67).

Fără a insista în prezentarea concepțiilor lui Peirce, ne mărginim la sublinierea ideii care pune semnul egalității între gândire și (operații cu) semne. Avem de-a face cu o largă — și, după părerea noastră, corectă — depășire a concepțiilor care identifică gândirea cu limbajul. Spunând aceasta avem în vedere faptul că dacă limbajul constituie, la rigoare, un *sistem de semne*, o multitudine de semne nu constituie un limbaj. Or, credem că există multe temeiuri pentru a susține că gândirea începe o dată cu substituirea obiectelor prin semne, deci cu mult înainte de „operațiile cu cuvinte”, chiar dacă cele din urmă ar face parte din limbajul interior. Acceptarea acestei idei ar duce la detronarea omului din calitatea (autoatribuită) de „rege al creațiunii”, de unic deținător al capacității de a gândi și comunica, pentru a recunoaște în el numai punctul culminant al unui proces continuu de-a lungul întregii scări (și evoluții) animale. Astfel, nu există nici o îndoială că animalele sunt capabile de „operații cu semne”. De fapt, întreg comportamentul animal poate fi „tradus” în termenii „operațiilor cu semne” sau, într-un limbaj mai modern, în cei ai „prelucrării informațiilor”. Urmarea firească rezidă în a recunoaște că și animalele sunt capabile de acte de gândire — este adevărat, de o gândire „sui generis”, care nu ajunge la operații cu cuvinte (deși unele animale, de exemplu, delfinii, sunt capabile de ceea ce oamenii consideră drept rudimente de limbaj), dar care



prin aceasta nu este mai puțin funcție cognitivă. În context, apare interesantă o anumită idee a lui Peirce: „Gîndirea nu este în mod necesar legată de creier. Ea apare și în munca albinelor, a cristalelor și în lumea pur fizică; și aceasta nu se poate nega, după cum nu se poate nega existența culorilor, formelor, obiectelor etc. Aderarea la o poziție opusă ne-ar conduce la forme de nominalism idealist, ca cel fichtean. Gîndirea nu numai că există în lumea organică, dar se și dezvoltă acolo. Dar cum nu poate exista un general fără instanțe care să-l întruchieze, tot așa gîndirea nu poate exista fără semne” (p. 67).

Pe baza celor de mai sus, exprimăm opinia că problema relațiilor dintre gîndire și limbaj constituie numai un aspect particular al domeniului care doar în mod forțat ar putea fi denumit „relațiile gîndirii cu operațiile cu semne”, deoarece, la origine, gîndirea și operațiile cu semne constituie numai laturi diferite ale unui proces unic.

#### Cercetări experimentale asupra relației dintre gîndire și limbaj

În problema pe care o urmărim pot fi consemnate nu numai abordări teoretice — subsumate celor trei categorii pe care le-am trecut în revistă mai sus —, ci și cercetări experimentale, efectuate, mai ales, începînd din deceniul al treilea al secolului nostru.

Unul dintre aspectele relației gîndire-limbaj care a fost intens cercetat — și dezvoltat în literatura psihologică — a fost *formarea conceptelor*, proces în care cuvîntul joacă rolul de integrator simbolic, dar și de *suport*, întrucîtva material, al structurii noționale. Folosind metodologii diverse s-au consacrat studiului acestor probleme T. V. Moore (1910), C. L. Hull (1920), K. L. Smoke, N. Ach (1921), E. Heider (1946), Vigotski-Zaharov, Hausman-Kazanin, iar la noi Tatiana Slama-Cazacu (1957).

Rolul pe care-l joacă limbajul în procesul dezvoltării intelectuale a fost urmărit prin diferite strategii experimentale, dintre care cităm: împiedicarea sau facilitarea articulării, blocarea sistemului muscular scheletic printr-o substanță paralizantă, urmărirea corelatelor electromiografice

ale limbajului interior, compararea nivelului atins în operativitatea intelectuală de gemeni univitelini supuși unui regim instructiv-educativ diferit din punctul de vedere al stimulării dezvoltării limbajului, compararea performanțelor obținute la probe de gîndire de copii normali și surzi etc. (cf. Roșca, 1971, p. 254 și urm.).

Printre cercetările mai interesante credem că se numără și cele efectuate de Tatiana Slama-Cazacu (1968), privind relația dintre gîndire și limbaj în ontogeneză. Fără a ne opri asupra aspectelor de tehnică instrumentală, menționăm succint, concluziile acestora.

a) Relațiile dintre gîndire și limbaj prezintă aspecte specifice legate de treptele de vîrstă.

b) Limbajul ajută gîndirea atît prin conținutul, cît și prin funcționalitatea sa. Dinamica amplificării, automatizării și sistematizării structurilor verbale ale „cîmpurilor semantice” și ale conexiunilor intraverbale creează premisele desprinderii gîndirii (copilului) de concretul obiectual, de situațional și operarea pe un plan superior de abstractizare și generalizare. Diversificarea și automatizarea cîmpurilor semantice joacă, de asemenea, un rol important în constituirea posibilităților de analiză a cauzalității intracognitive și a reversibilității, ca atribut intrinsec al gîndirii.

c) Achiziția limbajului are profunde implicații în dezvoltarea psihică, aceasta semnificînd „pătrunderea” socialului în gîndire și, implicit, accesul (copilului) la experiența socializată.

Potrivit concepției interacționiste asupra limbajului și gîndirii, care pare să se afirme tot mai mult în psihologia contemporană, limbajul se încorporează în structura și funcționalitatea intelectului, în sensul că gîndirea structurează și formalizează logic realitatea prin intermediul simbolului verbal, care îndeplinește rolul de integrator. Integratorii verbali funcționează ca unități clasificatorii și semnificative, iar structurile sintactice le mijlocesc pe cele logice, ele avînd esențialmente, pe lângă funcția de comunicare, și pe aceea de codificare a experienței și de transformare a realității după reguli convențional structurate și socialmente adoptate.

Evoluția structurilor limbajului este paralelă cu dezvoltarea operațiilor gîndirii implicate în activitatea de cunoaștere



tere, ea reflectînd nivelul calitativ al operativității intelectuale. Ca urmare, frecvența raporturilor operaționale stabilite în cîmpul semantic este edificatoare pentru funcția integratoare a intelectului. Limbajul uman, activitate specifică de producere și combinare aproape nelimitată a unor categorii de semne constituind un cod simbolic, saturate în semnificații, prin care se operează o structurare a realului, reprezintă totodată o modalitate operativă a gîndirii. Operatorul verbal (cuvîntul) nu se justifică din punctul de vedere al semnificației sale în ansamblul sistemului psihic decît în măsura în care activitatea cognitivă îl saturează în semnificații, în virtutea funcției sale semiogenetice. „Specific operatorului verbal, spune G. A. Miller (1963), este faptul că el este un semn care înlocuiește obiecte și idei. Această caracteristică de reprezentativitate și capacitate designativă disting cuvîntul de toți ceilalți stimuli la care reacționăm. Stimulii verbali au semnificație arbitrară, socialmente elaborată și se numesc, uzual, simboluri”.

#### Relația dintre gîndire și limbaj din perspectivă cibernetică

C. Bălăceanu și E. Nicolau (1972) apreciază că „Cel mai complex sistem lingvistic este acela în care, între sistemul de intrare și cel de ieșire, se interpune o operație de gîndire”. (p. 221). Relația gîndire-limbaj poate fi concepută ca un lanț de procese de prelucrare de informații. „Intrarea” este reprezentată de semnalele constituite prin interacțiunea organelor de simț și a ambianței. Prin integrarea semnalelor ia naștere un model al lumii, care, cu ajutorul gîndirii, este „tradus” într-un model lingvistic. La rîndul lui, acesta este convertit, cu ajutorul organelor efectoare, în semnale lingvistice. Două dintre cele mai importante momente ale lanțului constau în *encodare*, transpunerea unui conținut cognitiv într-un sistem de semne și *decodificarea*, respectiv extragerea dintr-un enunț a conținutului semantic.

M. Golu (1975) insistă asupra rolului limbajului în cadrul psihismului, ca mecanism de codificare a informației: „Deabia în cadrul codurilor verbale informația poate deveni obiect de analiză, numai prin intermediul codurilor verbale

se evidențiază în mod pregnant latura ei calitativă, de conținut”.

Aplicarea principiilor cibernetice în interpretarea interdependenței dintre gîndire și limbaj relevă importanța mecanismului de codificare prin structuri verbale pentru „esențializarea” informației. Dincolo de funcția de a sedimenta informații, codul verbal constituie și o schemă acțională de gîndire, în sensul că prin mijlocirea sa realitatea este problematizată pe plan simbolic. Codul verbal, care poate fi considerat drept un sistem de simboluri, face posibilă substituirea categorială a mijloacelor acțiunii, el apărînd ca o consecință a „trebuinței de simbolizare” (Langer), definitorie pentru om. Importanța deosebită a rolului pe care-l joacă simbolul verbal în cadrul psihismului uman derivă din faptul că el face posibilă generalizarea și substituția categorială a realului și scoate reglarea comportamentului uman de sub imperiul coordonatelor „hic et nunc”, transformînd-o într-o conduită anticipativ propensivă. „Cuvîntul nu incorporează în sine obiecte și fenomene externe ca atare, ci modele informaționale ale lor, așa cum le elaborează individul în decursul activității sale cognitive și practice”, afirmă M. Golu (1975, p. 237).

Limbajul devine astfel o condiție fundamentală pentru evoluția gîndirii, fiecare treaptă în cristalizarea lui însemnînd și un pas înainte în dezvoltarea capacităților informaționale ale omului. Limbajul reprezintă „o matrice internă pe care se structurează și se dezvoltă întreaga organizare psihică a individului, începînd cu procesele senzoriale și terminînd cu modelele conceptuale ale gîndirii și subsistemele atitudinale ale personalității” (M. Golu, 1975, p. 329).

Plecînd de la locul pe care îl ocupă în cadrul psihismului uman, teoria sistemelor consideră limbajul drept un subsistem comunicațional la nivelul căruia se disting trei tipuri de relații : a) intrasistemice (între structurile verbale, respectiv cîmpurile semantice); b) intersistemice (legăturile cu celelalte subsisteme psihice, în special cu cel cognitiv); c) parasistemice (formele specifice imprimate limbajului de factorul creativitate).

Ca sistem operațional — integrat, în ceea ce privește structura, dar și integrator, din perspectiva funcționalității — limbajul dispune de o latură aferentă (comprehensiunea)



și una emergentă (producerea). Comprehensiunea limbajului, și producerea structurilor lexicale cunosc ample variații — individuale, dar și de grup —, configurând ceea ce Chomsky (1970) numea „competența verbală”, pe care el o asimila inteligenței. Pentru această opinie pledează numeroase cercetări experimentale care au arătat că există o corelație semnificativă între nivelul la care se realizează comprehensiunea limbajului și inteligența individului.

Coerența, corectitudinea gramaticală, consistența informațională, stilul de exprimare, gradul de elaborare, originalitatea, diversitatea reprezintă aspecte calitative ale procesului de elaborare verbo-ideatică. La rândul său, acesta poate fi considerat drept manifestarea unui sistem cibernetic autoorganizabil și reglabil, care include printre componentele sale, strâns interconectate, și verigile intelectuală și verbală.

#### Abordarea psiholingvistică a interacțiunii gîndire-limbaj

Din turul de orizont asupra problematicii relațiilor gîndire-limbaj nu poate lipsi o referire, oricît de sumară, la domeniul psiholingvisticii.

Conturată ca preocupare teoretică și ca linie de investigație experimentală în cea de-a doua jumătate a secolului nostru, psiholingvistica apare ca o disciplină care abordează diversele laturi și procese ale comunicării — limbajul, limba, vorbirea —, centrîndu-și preocupările pe relevarea corelațiilor și dependențelor existente între comportamentul verbal al individului, obiectivat prin structurile lexicale pe care le produce (mesajul), și caracteristicile sale psihice. Psiholingvistica studiază mecanismele psihice prin care informația este utilizată și vehiculată în organizarea comportamentului verbal și modalitățile în care are loc analiza perceptivă a semnalului lingvistic.

Gramatica generativă (Chomsky, Miller), reprezintă o teorie a structurii propoziției bazată pe un complex proces de integrare perceptivă, care a pus problema caracterizării în termeni psihologici a proceselor implicate în această

activitate integratoare (cf. Baird, Knowler, Becker, 1971, p. 94). Obiectivul fundamental al psiholingvisticii este descrierea proceselor mintale implicate în codificarea și decodificarea structurilor sintactice ale propoziției. Studiul comportamentului verbal va releva, astfel, sistemul conceptual și volumul de informație de care dispune individul și, mai ales, modul în care el operează cu acesta.

Convergența preocupărilor care au dus la constituirea psiholingvisticii „se desprinde mai degrabă dintr-o tendință crescîndă a lingviștilor de a adopta concepții fundamentate pe comportament ca și din concluziile lor care se traduc cu ușurință în termeni psihologici”. (Darlymple-Alford, 1973, p. 184). Într-o lucrare apărută în 1974, J.A. Fodor și colab., apreciau că relațiile convergente dintre psihologie și lingvistică au dus la mentalism, „psiholingvistica devenind astfel un test pentru posibilitatea unui mentalism experimental care are în vedere în mod principal problema modului în care conceptele sînt structurate și vehiculate prin intermediul comportamentului verbal al individului” (p. 423). Strategia investigatorie și tentativele explicative ale acestor autori se axează pe ideea că studierea secvențelor comportamentale care apar corelate cu stările mintale (cele două serii de evenimente fiind presupuse ca legate cauzal și nu simplu paralele) permite deducții cu privire la aspectele calitative, funcțional-operatorii ale acestor stări mintale. Mai precis, studierea comportamentului verbal constituie, implicit, o modalitate de analiză a funcției cognitive. Aceasta reprezintă baza teoretică a cercetării noastre.

#### ASOCIAȚIA VERBALĂ

##### Asociația verbală — concept psihologic

În mod tradițional, termenul de asociație este atribuit lui John Locke (1700) și el va face carieră în psihologie, dacă se poate spune așa, devenind practic conceptul fundamental la care se apelează de-a lungul secolelor al XVII-lea și al XIX-lea pentru explicarea întregii funcționalități psihice.

Primele preocupări legate de asociație ca mecanism al vorbirii au avut o factură teoretică, speculativ-abstractă.



Ele au fost însă curind urmate și de încercări experimentale. Astfel, crearea a ceea ce cunoaștem astăzi sub denumirea de experimentul asociativ-verbal aparține lui Francis Galton (1822—1911). Ulterior, interesul cercetărilor se focalizează pe relevarea și studierea aspectelor cantitative și cantificabile ale asociațiilor. Încercând o sistematizare a preocupărilor privind conduita asociativ-verbală, Fr. Jodelet (1965) propune trei stadii.

1. Stadiul *mentalist*, în contextul căruia asociația este considerată drept un echivalent sau un substrat empiric al asociației de idei.

2. Al doilea stadiu, cuprins între anii 1915 și 1940, în care cercetările se desfășoară în două mari direcții: a) neo-asociaționismul și behaviorismul, care descriu legăturile asociativ-verbale în termenii teoriei stimul-răspuns; b) psihanaliza, care vede în asociația verbală liberă un test de personalitate de tipul celor proiective, un mijloc de depistare a complexelor afective, a culpabilității, a tensiunilor și conflictelor interne și a refulărilor. Studiul influenței variabilelor personalității asupra asociațiilor verbale acoperă un domeniu destul de vast al psihologiei clinice. Începând cu Jung (1910), această tehnică experimentală a fost frecvent utilizată în psihiatrie și în domeniul psihologiei judiciare (Wertheimer, Lipmann, Hull și Lajos, 1921; Wells, 1927; Goodenough, 1942; Lafall, 1955). Tabelele de frecvență întocmite de psihiatrii Kent și Rosanoff (1910) permiteau depistarea „indicii de devianță” al unui individ în raport cu comportamentul asociativ statistic normal. Cercetări experimentale mai recente, efectuate mai ales după 1950, au încercat corelarea anumitor trăsături de personalitate cu caracteristici ale răspunsurilor asociative.

3. După o perioadă de relativ declin, în cea de-a doua jumătate a secolului nostru începe al treilea stadiu, în care metoda cunoaște un reviriment. Principala notă caracteristică a acestei perioade rezidă în depășirea cadrului strict al behaviorismului și admiterea ideii că diferențele individuale nu pot fi corect interpretate decît plecînd de la descrierea structurilor generale ale asociațiilor verbale și a modului în care acestea se înserează în ansamblul conduitei.

Rezumînd, se poate spune că experimentul asociativ-verbal, ce constă, în esență (dincolo de numeroasele variante

în care este aplicat) în a prezenta subiectului un cuvînt, cu solicitarea de a răspunde prin altul, a fost utilizat în trei direcții mai importante, cu urmărirea unor obiective distincte:

a) Ca probă de personalitate (Jung, Wertheimer), în baza ipotezei că asociațiile pe care le efectuează un individ și latența cu care acestea survin constituie o proiecție a trăsăturilor sale de personalitate, dezvăluind complexe afective, sentimente și tendințe refulate, pulsioni inconștiente. Astfel, metoda ar constitui o modalitate de a releva eventualele tendințe patologice, morbide ale personalității. De aici derivă utilizarea sa cu precădere în clinica psihiatrică.

b) Ca mijloc de diagnosticare a capacității de învățare — în baza concepției simpliste că aceasta se reduce la achiziția, păstrarea și reproducerea elementelor verbale —, deci ca probă de memorie, urmărindu-se, cu precădere, indicii de exactitate, respectiv de fidelitate în reproducerea răspunsurilor asociative.

c) Ca mijloc de investigare și evaluare a capacității cognitive.

#### Asociația verbală ca mijloc de investigare a relațiilor dintre gîndire și limbaj

Mai puțin folosită în trecut, ultima modalitate de utilizare — dintre cele trei menționate mai sus — tinde, în prezent, să se impună ca preocupare teoretică, dar și ca tehnică aplicativă. Pe această linie se plasează, de altfel, și cercetarea întreprinsă de noi.

Răspunsul (indus) la un cuvînt (inductor) rezultă din capacitatea gîndirii de a stabili relații, de a crea structuri conexionale în planul semantic-ideatic. Conduita asociativ-verbală nu poate fi redusă la schema elementară S-R, ea presupunînd un proces complex în care intervin mai multe faze operatorii. Jodelet (1965) propunea chiar înlocuirea termenilor „cuvînt-stimul” și „cuvînt-răspuns” cu cel de „operator verbal”, care desemnează conceptual o unitate comportamentală, depășind rigiditatea schemei clasice S-R.



Fazele operatorii implicate în derularea conduitei asociativ-verbale sînt următoarele:

— decodificarea cuvîntului inductor — relevarea semnificației sale;

— declanșarea mecanismului asociativ, prin reactualizarea schemei mintale a cuvîntului respectiv (schema mintală pe care lingviștii o numesc „descriere structurală”), ce determină ea însăși un flux operativ, constînd în derularea structurilor catenare, latente, disponibile ale asociațiilor stocate prin învățare în cadrul experienței lingvistico-semantice a individului. Gradul de complexitate, nivelul calitativ, originalitatea, promptitudinea procesului reflectă în mod direct experiența lexicală a subiectului (gradul de familiarizare cu cuvîntul inductor, sistemul său de reprezentări interne și structurarea ierarhică a acestuia) și depînd hotărîtor de aspectele operative și nivelul calitativ al proceselor cognitive;

— emiterea/producerea asociației (recodificarea) — prin actualizarea unei singure verigi din lanțul asociativ indus de operatorul verbal inițial, ca urmare a stabilirii unei anumite relații semantice cu aceasta.

Din parametrii calitativi ai procesului putem deduce ceea ce lingviștii contemporani denumesc „competența verbo-semantică” a subiectului (Chomsky, 1964), concept intrucirva controversat, referitor la „capacitatea unui individ de a produce/emite structuri verbale și capacitatea de înțelegere, de decodificare a semnalelor lingvistice” (Burton, 1960).

În psihologia epocii noastre există tendința de a se considera asociația verbală nu ca o entitate distinctă, autonomă, ci ca element component al unei structuri ierarhice, integrată sistemic (Jodelet, 1965). Sistemul operatorilor verbali disponibili, considerați unități latente ale comportamentului verbal, se caracterizează printr-o structură asociativă. Operatorii (cuvintele) nu există separat, izolat în „tezaurul personal”, între ei se creează legături dependente care imprimă caracterul de structură integrată, de sistemicitate a fondului lingvistic-semantic propriu fiecărui individ. În procesul de interconectare un rol însemnat au:

— experiența verbală a subiectului (tipul de informație lingvistică de care dispune și modul în care operează cu ea);

— funcțiile cognitive, care au rolul de a structura legăturile asociative, de a le organiza și integra în conformitate cu anumite reguli, fie că ele sînt sau nu de factură logică, fie că sînt sau nu conștientizate.

Activitatea ideo-verbală a individului se organizează pe două niveluri, constînd în: structuri ideatice prediscursive, potențial-noționale, latent operatorii, dar și structuri ideatice discursive, funcțional-noționale, explicit operatorii.

Structurile asociativ-verbale prezintă, probabil, nivelul primar (prediscursiv) al comportamentului verbal, depășindu-se, astfel, faimosul model S-R. Faptul că un cuvînt (inductor) este urmat de un altul (indus), pe care subiectul îl selecționează din mulțimea legăturilor asociative de care dispune în fondul experienței sale lexicale, „nu înseamnă, după cum remarcă Fr. Jodelet, că elementul stimul determină apariția cuvîntului răspuns și că ambii operatori verbali sînt integrați într-o schemă operativă a comportamentului verbal” (1965, p. 133). În această perspectivă, asociația verbală apare ca un proces complex, caracterizat prin medieri succesive și un proces de reglare cognitivă — ceea ce reprezintă mai mult decît concepția asociaționist-empiristă.

Pe baza considerațiilor de mai sus subliniem că studiul structurilor asociativ-verbale oferă posibilitatea de a se investiga procesul de structurare a sistemului lexical individual și mecanismele sistematizărilor, demersuri în care, după cum s-a văzut, gîndirea este larg implicată (stabilirea de relații constituind una dintre principalele funcții cognitive). Structura ierarhică a legăturilor asociative dispune de o dinamică proprie. Departe de a avea un caracter static, ea trebuie să fie înțeleasă ca „o structură schematizantă legată de o structură logică internă a comportamentului și nu doar de determinări exterioare acestuia; ele sînt susceptibile de variații și transformări în aceeași măsură în care organizarea schematizantă este ea însăși susceptibilă de reechilibrări succesive” (Fodor, Bever, Garnett, 1974, p. 131).

#### Variante ale experimentului asociativ-verbal

Experimentul asociativ-verbal, a cărui primă variantă (Galton, 1879) are o factură introspecționistă, a fost descris



din anul 1883 de Trautscholdt și a cunoscut de-a lungul timpului o mare varietate de forme în aplicare. Acestea pot fi împărțite în două mari categorii (cf. Jodelet, 1965, p. 96):

A. Variante care, la rîndul lor, pot fi distribuite în două subgrupe:

a) asociația verbală liberă-restrînsă;

b) asociația verbală simplă-continuuă.

B. Variante exterioare acestei dihotomii.

Clasificări asemănătoare propun R.S. Woodworth (1954) și A. Burton (1960, p. 175—286).

Variante incluse categoriei A:

— Asociația liberă-simplă. Sarcina subiectului constă în a răspunde cuvîntului inductor cu primul cuvînt care îi apare în cîmpul conștiinței. Această tehnică a fost utilizată de Kent și Rosanoff (1910), Russel și Jenkins (1954) și Rosenzweig (1957).

— Asociația liberă-continuuă (Coper, 1958). Subiectul răspunde cuvîntului inductor printr-un *șir* de asociații.

— Asociația restrînsă-simplă/controlată (Backer și Elliott, 1948). Relația dintre cuvintele inductor și indus este predefinită, fiind impusă prin instructaj (sinonimie, antinomie, coordonare, supraordonare).

— Asociația restrînsă-continuuă (Bonsfield și Sedgewick, 1944). Cuvîntul inductor desemnează o categorie generică, iar sarcina subiectului constă în a produce cît mai multe cuvinte — asociații care să desemneze obiecte sau fenomene subsumate categoriei propuse.

Variante incluse categoriei B:

— Asociația în lanț (Jodelet, 1960). Subiectul trebuie să elaboreze un lanț de asociații, în care fiecare element să fie indus de cuvîntul imediat anterior și nu de cel inițial.

— Asociația repetată (Lafall, 1955). Lista cuvintelor inductoare i se prezintă subiectului de două ori, la a doua prezentare cerîndu-i-se să reproducă asociațiile emise la prima citire.

— Asociația forțată (Buchwald, 1957). Dintre mai multe variante propuse, subiectul trebuie să o aleagă pe cea pe care o consideră cel mai pregnant evocată de cuvîntul inductor.

— Asociația tautofonică (Skinner, 1936). I se prezintă subiectului eșantioane fonetice lipsite de semnificație, spu-

nîndu-i-se că este vorba despre cuvînte deformatate, și i se cere să spună ce cuvînte îi sugerează/evocă fiecare, fără a i se preciza dacă sarcina sa are caracterul de asociere sau de recunoaștere.

— Asociația prin frază (Saporta, 1955). Subiectul trebuie să răspundă cuvîntului inductor printr-o frază completă.

### Problema tipologiei asociațiilor verbale

Identificarea categoriilor care descriu din punct de vedere calitativ conduita asociativ-verbală a fost și este principala dificultate întîmpinată în cercetarea acestui aspect al psihismului. Ea constă nu atît în crearea de categorii (în mod practic, fiecare cercetător utilizează o optică proprie, prin prisma căreia elaborează o tipologie pe care o consideră drept cea mai adecvată, în raport cu obiectivele urmărite), cît mai ales în delimitarea criteriilor susceptibile de a fundamenta ierarhia tipologică a asociațiilor verbale.

Clasificările existente, larg diferite în ceea ce privește complexitatea, au ca trăsătură comună lipsa unui criteriu unitar. Se tinde, în general, să se ia drept bază a clasificărilor tipul de relație (logică) în care se plasează cuvintele inductor și indus. Alți autori au optat pentru natura gramaticală (clasa gramaticală) din care fac parte cuvintele-stimul și cele asociate, de unde categoriile de răspunsuri asociative paradigmatică și sintagmatică (Jodelet, 1965), în vreme ce alții (Kent și Rosanoff, 1911), luînd drept criteriu frecvența de apariție, clasifică răspunsurile în banale și originale. Literatura este bogată în tipuri de clasificare a răspunsurilor asociative. După opinia lui Jodelet (1965), pe care o împărtășește și Woodworth, „Clasificările intuitive care s-au propus oscilează între un rafinament arbitrar și o simplitate echivocă. Ele depind de perspectiva din care se face abordarea conduitei asociativ-verbale și de ipotezele cercetătorului” (p. 123).

Lipsa unor criterii precis delimitate, ferme și larg acceptate în clasificarea tipurilor de asociere nu este întîmplătoare, ea reflectînd marea varietate a unghiurilor din care poate fi privit un obiect sau un fenomen. Regăsim aici, practic, însăși diversitatea modalităților de asociere a cuvintelor



Cu toate acestea, în orice clasificare apar câteva tipuri care ar putea fi considerate „clasice”: contrastul, similitudinea, subordonarea, coordonarea, supraordonarea, asonanța, completarea, derivarea etc. (cf. G. Miller, 1963).

Una dintre primele clasificări aparține lui Wells (1911) și cuprinde 14 tipuri: 1) eșec (nonrăspuns); 2) răspuns egocentric; 3) atribut egocentric; 4) evaluare; 5) atribut uzual; 6) verb; 7) relație cauză-efect; 8) coordonare; 9) subordonare; 10) supraordonare; 11) coexistență; 12) identitate; 13) asonanță; 14) modificare sintactică (cf. Woodworth, 1954, p. 62). Ulterior, Wells (1927) va propune o altă ierarhizare, care cuprinde doar patru clase: 1) supraordonări; 2) contraste; 3) stereotipii de limbaj; 4) răspunsuri egocentrice sau subiective (cf. Jodelet, 1965).

Woodrow și Lowell (1916) au utilizat o clasificare mai elaborată care cuprinde 27 de tipuri: 1) coordonări; 2) contraste; 3) similitudini; 4) supraordonări; 5) adjectiv-substantiv; 6) verbe; 7) contiguitate; 8) substantiv-adjectiv; 9) cauză-efect; 10) parte-întreg; 11) participii; 12) subordonare; 13) întreg-parte; 14) materialul constitutiv; 15) verb-complement; 16) completări; 17) cauză-efect; 18) substantiv-atribut abstract; 19) asonanțe; 20) pronume; 21) mixte (imposibil de integrat în vreuna dintre celelalte categorii). G. Miller (1963, p. 179), care citează această clasificare, apreciază că ea este un instrument de lucru puțin operativ și se pretează la decizii arbitrare și chiar aleatorii din partea experimentatorului.

Woodworth (1921) propune un sistem care cuprinde următoarele tipuri: 1) definiții (sinonime și supraordonate), pe care le subcodifică drept „arriving responses”; 2) completări și predicatii („staying by responses”); 3) coordonate și contraste („jumping away responses”); 4) evaluări și asociații personale (cf. Woodworth, 1954, p. 63). Murphy (1923) (cf. Woodworth, 1954, p. 62) considera asociațiile din categoria a doua răspunsuri de tipul „săvârșirea unei idei” („carrying out an idea”), în timp ce cele din categoria a treia ar fi de tipul „adăugarea unei noi idei” („adding a new idea”), sugerind astfel specificul demersului intelectual presupus a fi implicat în fiecare tip de asociație. Karwoski și Berthold (1945) dau o clasificare de factură logică, structurată pe opt clase: 1) similitudine esențială (sinonimie-

analogie); 2) identificare generală (supraordonare); 3) idee specifică (subordonare); 4) identificare contingentă (proximitate spațială sau relație funcțională); 5) opoziție esențială; 6) opoziție contingentă; 7) definiție operațională; 8) completare de frază (cf. Stagner și Karwoski, 1952, p. 123). Ulterior, Karwoski și Schachter (1948) reduc acest sistem de clasificare la patru categorii principale, cu unele subcategorii: 1) identificare generală, cuprinzând a) similitudini esențiale (sinonimii), b) identificare funcțională, c) identificare generală; 2) identificare specifică; 3) relație contingentă; 4) contrast esențial (opoziție) (cf. Jodelet, 1965, p. 116).

O altă tipologie, aparținând lui Gh. Dietrich (1956), cuprinde 16 categorii: 1) asociație pur verbală; 2) sinonimie; 3) antinomie; 4) generalizare; 5) contiguitate; 6) legătură cauzală; 7) calificare; 8) legătură funcțională; 9) desemnarea locului, a momentului și a mijlocului; 10) definiție; 11) coexistență; 12) identitate; 13) asociație motorie; 14) asociație prin expresie compusă; 15) asociație tonală; 16) asociație eronată/absurdă (cf. Burton, 1960, p. 215).

Recent, în țara noastră, ocupându-se de aceeași problemă, Maria-Nicoleta Drăghici (1985, p. 49 și urm.) propune următoarea clasificare: a) asociere determinată preponderent de configurația sonoră a cuvântului-stimul, cu subdiviziunile: contiguitatea termenilor, perseverarea, rima, onomatopeea; b) extinderea semnificației, fără „transfigurarea” cuvântului inductor, cu subdiviziunile: sinonimie, antinomie, coexistență; c) extinderea semnificației, cu „transfigurarea” cuvântului inductor: legătură logică, legătură cauzală, legătură circumstanțială, calificare (desemnarea subiectului, obiectului acțiunii sau a unor caracteristici ale acestora); d) asociere ilogică, aberantă; e) non-răspuns.

Stagner și Karwoski (1952) remarcă că tipologia asociațiilor verbale, respectiv problema criteriilor aflate la baza acestora rămâne un subiect controversat, ceea ce pune sub semnul incertitudinii chiar rezultatele obținute de diferiți cercetători. În ceea ce ne privește, considerăm că o asemenea poziție este nejustificată, valoarea demersului depinzând în mod direct de competența cercetătorului și de abilitatea sa în a-și elabora sau adopta un instrument de investigare și un sistem de interpretare care să se dovedească utile prin



perspectiva obiectivelor sale și să servească optim la verificarea ipotezelor cu care a fost întreprinsă cercetarea.

## 2. METODA

### PREMISE ȘI IPOTEZE

Ideea cu care am abordat cercetarea de față este cea a interacțiunii și interdependenței dintre activitatea cognitivă și comportamentul verbal al individului. După cum s-a văzut din secțiunea anterioară a lucrării, evoluția structurilor semantico-lexicale este strâns legată de dezvoltarea strategiilor cu care intelectul operează în structurarea și vehicularea conținuturilor informaționale. În acest caz, ne-a interesat să verificăm existența și modul de manifestare a dependenței dintre funcția de integrare a intelectului și aceea de integrare-conexare a limbajului, evaluată prin gradul de elaborare al repertoriului conexiunilor stabilite în câmpul semantic al individului.

Am considerat asociațiile verbale drept substructuri latente în cadrul repertoriului verbo-ideatic și am presupus că ele reprezintă secvențe ideatice prediscursive, potențial noționale, configurând nivelul primar al activității cognitive. Mecanismul asociativ, care constă în amplasarea în cadrul aceleiași secvențe verbale a două sau mai multe elemente, prin *reactualizarea* unei relații de interdependență a lor, indiferent de nivelul de conștiință la care se realizează aceasta, poate fi considerat drept un act de gândire în „embrion”, o scurtcircuitare a activității cognitive, al cărei nivel calitativ devine astfel semnificativ pentru eficiența operațională a gândirii.

În cercetarea experimentală concretă întreprinsă de noi, am presupus că fiecare stimul verbal administrat subiectului va induce reactualizarea schemei mintale a reprezentării obiectului sau fenomenului desemnat prin codul verbal, declanșând un flux de operații ale căror grad de complexitate, nivel de generalitate și abstractizare, quantum de elaborare și indice de originalitate vor fi diferite, în funcție de: a) experiența semantic-lexicală a subiectului și b) eficiența operațională a gândirii sale.

Pe baza acestor considerente, am formulat următoarele ipoteze:

— Performanța unui subiect la testul asociativ-verbal, exprimată prin parametrii rezultând din prelucrarea statistică a datelor, precum și prin criterii semantic-logice, este semnificativă pentru competența sa verbo-ideatică și se corelează cu rezultatele obținute la probele de inteligență (verbale).

— Cuvintele -stimul sînt inegale în ceea ce privește capacitatea de mobilizare ideatică și de angajare semantică a indivizilor.

### DESCRIEREA INSTRUMENTARULUI EXPERIMENTAL

Cercetarea a constat în aplicarea a trei probe psihologice, diferite în ceea ce privește principalele funcții vizate și confruntarea prin metode de prelucrare statistică a rezultatelor acestora. Au fost utilizate o probă asociativ-verbală și două probe de inteligență, denumite convențional „elaborare” și „consemne”. Probele respective fac parte din examenul psihologic efectuat pentru selecția și controlul periodic al personalului aeronavigant.

**Proba de asociere verbală** constă în varianta cunoscută sub numele de asociație simplă-liberă, caracterizată prin absența unui criteriu impus de selectare a răspunsurilor. Ca atare, proba nu este restrictivă, subiectul avînd latitudinea de a utiliza criterii proprii în selectarea răspunsurilor din repertoriul său lexical latent. Se utilizează drept stimuli 60 de cuvinte uzuale, dintre care 30 denumesc obiecte *concrete* (vapor, spital, drum etc.), iar celelalte nu au un asemenea echivalent în realitate și, ca urmare, pot fi considerate *abstracte* (sentiment, libertate, mîndrie etc.). Cuvintele-stimul au fost alese astfel încît să acopere un spectru afectogen cît mai larg, denumind cauze, efecte sau implicații ale mecanismelor ce stau la baza așa-numitelor trebuințe primare, după cum urmează: 1) *orientare* (rătăcire, obstacol etc.); 2) *apărare* (accident, foc etc.); 3) *nutriție* (foame, sete etc.); 4) *reproducere* (dragoste, gelozie etc.); 5) *tendențele gregare* (colectiv, prieten etc.); 6) *tendința de afirmare proprie*.



(ambitie, mândrie etc.); 7) *tendințele de achiziție* (economic, furt etc.); 8) *impulsivitate* (insultă, conflict etc.); printre acestea au fost intercalate și cuvinte cu semnificație neutră.

Subiectului i se citesc pe rând cele 60 de cuvinte, cerându-i-se ca la fiecare dintre ele să răspundă cu un altul, respectiv cu primul care îi „vine” în minte. Ulterior se repetă cuvintele inductoare, iar sarcina subiectului constă în reproducerea răspunsurilor sale inițiale. Acestea se distribuie în următoarele categorii: reproducere corectă, eroare (indicarea unui alt cuvânt în locul celui inițial), omisiune de răspuns.

Inițial, proba a fost utilizată ca instrument de explorare a funcției mnemice, fiind considerată drept diagnostică, în special, pentru capacitatea de retenție și reproducere. Ulterior, însă, prin aplicarea principiului evaluării sistemice, evantaiul atributelor psihice implicate în interpretarea rezultatelor sale s-a lărgit sensibil.

*Indicatorii probei*, folosiți în analiza statistică și confruntările efectuate de noi au fost: *latența medie* a răspunsurilor; *numărul omisiunilor* de asociere (considerate fiind ca atare toate situațiile în care subiectul nu furnizează un răspuns asociativ în decurs de 10 secunde); *indicele de exactitate a reproducerilor* (obținut prin raportarea numărului răspunsurilor corecte la suma cuvintelor inductoare și a răspunsurilor eronate); *scorul global calitativ*. Asupra structurii și semnificației celui din urmă vom reveni.

**Proba de elaborare**, aleasă dintr-o baterie de zece instrumente, folosite în explorarea funcțiilor cognitive la personalul aeronavigant. Opțiunea pentru această probă a fost determinată de intenția de a utiliza o „substanță” informațională tot de natură lingvistică. Se oferă subiectului patru grupe a patru cuvinte cerându-i-se ca pentru fiecare grupă să alcătuiască o frază, în care printre unitățile lexicale utilizate, al căror număr nu este limitat, să figureze și cele prescrise, în așa fel încât ansamblul să aibă un „înțeles”, dar fără preocuparea ca acesta să reflecte o situație reală. Subiectul nu este riguros restricționat, în sensul că el are latitudinea de a utiliza cuvintele propuse la singular sau la plural, articulate sau nu, în orice caz de declinare și în ordinea pe care o dorește.

În esență, sarcina subiectului rezidă în stabilirea de relații de tip logic-cauzal în câmpul semantic și integrarea lor într-o structură unitară și coerentă.

Performanța subiectului este analizată, pe de o parte, sub aspectul formal, iar pe de altă parte, sub acela al conținutului.

Analiza formală, cea care se exercită asupra elementelor „exterioare”, mai evidente, se soldează cu următorii indicatori: *timpul* de elaborare; *vocabularul* — numărul total al cuvintelor utilizate de subiect; *viteza de idee* — timpul mediu necesar pentru elaborarea unui cuvânt. Tot aici intră și o notă, cuprinsă între 1 și 5, acordată pentru „grafie”, pe baza evaluării caracteristicilor scrisului. Nu este vorba despre o analiză grafologică, principalul element luat în considerație fiind caracterul format sau nu al scrisului, dedus din regularitatea și organizarea caracterelor și trăsăturilor folosite etc.

În urma analizei de conținut se stabilește un *scor global calitativ*, prin sumarea notelor — variind între 1 și 5 — acordate pentru următoarele aspecte ale „înțelesului” frazelor elaborate de subiect: coerența și consistența, din punct de vedere logic, a construcției; *originalitatea*; *gradul de adecvare* la realitate, respectiv de verosimilitate.

Performanța la această probă permite exprimarea unor caracteristici ale gândirii, cum ar fi: flexibilitatea, mobilitatea, capacitatea de abstractizare, de combinare, de integrare. După cum a reieșit din confruntări anterioare efectuate în laboratorul de psihologie aeronautică, proba este sensibilă și la diferențele de nivel cultural induse de instrucția școlară, rezultatele ei corelând înalt semnificativ cu nivelul achizițiilor teoretice specifice școlilor parcurse anterior de subiecți.

Proba „consemne”, constituită din 16 teme, diferite ca grad de dificultate. Proba vizează capacitatea de decodificare — interpretare a unei situații problematice (capacitatea de comprehensiune) a gândirii, posibilitatea de formalizare (capacitatea de abstractizare), și, în special, rezolvitivitatea activității cognitive.

Temele propuse solicită strategii intelectuale variate, de niveluri diferite de complexitate. Ele se bazează pe perspi-



cacitatea în sesizarea relațiilor spațio-temporale, a relațiilor logice și a conexiunilor de tip causal. Datorită corelațiilor ridicate pe care performanțele la această probă le-a furnizat, în special cu nivelul achizițiilor teoretice pe parcursul școlii de aviație, ea ocupă un loc important printre instrumentele cu ajutorul cărora sînt estimate nivelul intelectual și capacitatea de asimilare conceptual-logică.

Indicatorii probei sînt:  *timpul de rezolvare și scorul global calitativ*. Cel din urmă reprezintă suma numărului de puncte obținute prin rezolvarea corectă a diverselor teme. După laborarea probei, în cadrul laboratorului de psihologie aeronautică, ea a fost supusă experimentării prin aplicarea la un lot de cca 500 de subiecți. În funcție de frecvența cu care a fost rezolvată, fiecare temă a primit un număr de puncte, exprimînd gradul ei de dificultate. Acest număr variază între 1 și 11, iar cota maximă a notei globale calitative este de 50 de puncte.

Lotul pe care s-a efectuat cercetarea a fost constituit din 700 de subiecți, diferențiați prin vîrstă (variînd între 19 și 37 de ani) și pregătirea școlară. Eșantionul a fost împărțit în două grupe (A și B), pe baza funcției de personal aeronavigant în care solicitau admiterea și pentru care efectuau examenul psihologic. Aceste caracteristici au fost transformate în variabile experimentale, ceea ce a permis ulterior analiza comparativă a rezultatelor obținute de subiecții aparținînd celor două loturi. Din punctul de vedere al pregătirii școlare, subiecții au fost împărțiți în patru categorii, după cum urmează: a) subiecții care au absolvit școlile generală și profesională; b) subiecții care au absolvit școlile generală și profesională, precum și școala militară (de maiștri); c) subiecții absolvenți ai liceului; d) subiecții cu pregătire universitară (absolvenți de politehnică).

Grupa A a fost alcătuită din 50 de subiecți candidați la funcția de  *tehnic de bord*. Limitele de vîrstă au fost de 22 și 37 de ani, nivelul mediu fiind de 25 de ani. Din punctul de vedere al pregătirii școlare, repartitia pe categorii a fost următoarea: a) — 10%; b) — 22%; c) — 54% și d) — 14%. Au predominat deci subiecții din categoria „absolvenți de liceu”.

Grupa B a fost alcătuită din 50 de candidați la școala de pilotaj, a căror vîrstă a variat între 19 și 27 de ani, nivelul mediu plasîndu-se la 22 de ani. Din punctul de vedere al pregătirii școlare grupa a fost omogenă, toți subiecții aparținînd categoriei b.

Pentru facilitarea confruntărilor cu „instrucția școlară”, aceasta a fost convertită într-o variabilă „cantitativă” prin atribuirea, în mod convențional, fiecărui subiect, a unui număr de puncte reflectînd școlile absolvite, după cum urmează: 1 punct — pentru școala generală și școala profesională; 2 — școala generală, școala profesională și școala militară de maiștri; 3 — liceul; 4 — pregătire universitară, respectiv absolvirea politehnicii.

## DESFĂȘURAREA CERCETĂRII ȘI MODUL DE ANALIZARE A DATELOR

În principiu, cercetarea a constatat în aplicarea celor trei probe descrise anterior, în analiza rezultatelor — pe de o parte, din punct de vedere statistic-informațional, iar pe de altă parte, prin prisma semnificației lor —, cu care ocazie au fost stabiliți și noi indicatori și, în final, confruntarea lor, prin intermediul calculului de corelație, în vederea identificării funcțiilor psihice pe care le exprimă sau care le determină.

Analiza statistic-informațională a fost considerată oportună și psihologic relevantă, în baza supoziției că răspunsurile asociative constituie o mulțime discretă de subevenimente semantico-ideative. În mod concret, am formulat următoarele ipoteze:

a) Cuvintele induse de un stimul (verbal) pot fi considerate fluxuri de evenimente discrete, ierarhic ordonate, în funcție de frecvența apariției, respectiv, gradul lor de incidență.

b) Mulțimea subevenimentelor lexicale determinate, la ansamblul lotului, de fiecare cuvînt-stimul constituie un sistem integrat, caracterizat prin trepte de structurare ierarhică de complexitate diferită.



c) Mulțimea subevenimentelor lexicale produse de fiecare subiect constituie, de asemenea, un sistem integrat, caracterizat prin dimensiuni informaționale diferite.

Pe baza acestor ipoteze, analiza s-a efectuat, la fiecare grupă, din două unghiuri diferite:

— la nivelul stimulului, luând drept obiect al analizei sistemul răspunsurilor asociative furnizate la fiecare cuvânt-inductor, ceea ce echivalează cu determinarea „spectrului repertoriului de efecte”, în mod inevitabil diferit de la un stimul la altul;

— la nivelul individului, luând în considerație, de astă dată, sistemul răspunsurilor furnizate la toți cei 60 de stimuli ai probei.

*Analiza statistic-informațională la nivelul grupului a cuprins următoarele etape:*

— înregistrarea evantaiului de răspunsuri furnizate de ansamblul grupului la fiecare cuvânt inductor și stabilirea indicelui corespunzător de *diversitate* (DIV), prin raportarea numărului de unități lexicale care au alcătuit „vocabularul” asociațiilor la numărul total de răspunsuri;

— determinarea frecvenței de apariție a fiecărui cuvânt indus și calcularea pe această bază a probabilității lui de apariție în cadrul spectrului repertorial al cuvântului-stimul corespunzător. Apoi, aplicând cunoscuta formulă a lui Shannon, a fost stabilită cantitatea de informație (*I*) corespunzătoare.

Parametrii informaționali utilizați de noi în analiza la ansamblul grupului au fost:

*Cantitatea medie a informației* aferente răspunsurilor asociative furnizate la un stimul determinat, calculată prin împărțirea cantității totale de informație obținută de ansamblul lotului la numărul de răspunsuri înregistrate. Cantitatea de informație este un parametru care se corelează pozitiv cu numărul evenimentelor posibile din cadrul unui sistem. Cu cât spectrul variantelor (evenimentelor) posibile este mai larg, cu atât cantitatea de informație aferentă este mai mare. Aceasta din urmă devine astfel o măsură a diversității unghiurilor din care subiectul privește și valorifică realitatea.

*Entropia repertoriului de răspunsuri asociative (H)*, ca măsură a nedeterminării, a dezorganizării sistemului format de mulțimea evenimentelor lexicale. Acest parametru a fost calculat prin însumarea cantităților de informație parțiale, ale răspunsurilor obținute la fiecare cuvânt-stimul. Mărimea acestui indicator constituie o măsură a ceea ce s-ar putea numi „capacitatea de rezonanță” a cuvântului inductor.

*Analiza statistic-informațională la nivelul individual.* După calcularea cantității de informație la nivelul grupului, separat pentru fiecare stimul, prin însumarea valorilor înregistrate la repertoriul respectiv de răspunsuri, un parametru asemănător a fost stabilit per individ, prin cumularea cantităților aduse de toate răspunsurile sale, indiferent de cuvintele-stimul care le-au indus.

*Analiza de conținut, semantic-tipologică.* Principala condiție a analizei de conținut a constat în adoptarea unor criterii care să permită distribuirea răspunsurilor asociative într-un sistem consistent și coerent de tipuri sau clase care, la rândul lor, să evidențieze „mecanismele” subiacente și, în același timp, să faciliteze evaluarea lor calitativă. Drept principal criteriu de clasificare am ales *strategia intelectuală* aparentă implicată în conduita asociativă. Spunem „aparentă” întrucât, în mod practic, niciodată nu poate fi indicat cu certitudine mecanismul răspunzător de o anumită asociație. Este chiar posibil ca două asociații identice — deci, aceleași răspunsuri la aceleași cuvinte-stimul — să se constituie pe baza unor mecanisme diferite.

În elaborarea clasificării pe care o prezentăm mai jos am căutat, pe de o parte, ca diversele trepte să acopere un spectru cât mai larg de relații, iar pe de altă parte, totuși, ca instrumentul astfel constituit să se dovedească operativ, ușor de manevrat, fără a fi supraincărcat, suprasaturat în compartimente tipologice.

Procedînd potrivit considerentelor menționate, am elaborat o grilă semantic-tipologică formată din 8 categorii, reprezentînd, din punctul de vedere al strategiei intelectuale, trecerea de la simplu la complex. Fiecărei categorii i-am acordat, convențional, un număr de puncte, în funcție de poziția ei în ierarhie, în scopul de a facilita identificarea



— și o relativă exprimare numerică — aspectelor calitative urmărite.

Tipologia adoptată cuprinde următoarele clase: *A* — non-răspuns, 0 puncte; *B* — asociație illogică, aberantă, 0,5 puncte; *C* — subcategoriile: a) calificare/evaluare și b) completare, stereotipie de limbaj, 1,5 puncte; *E* — subordonare, 2 puncte; *F* — subcategoriile: a) coordonare, b) contiguitate și c) supraordonare, 3 puncte; *G* — relație funcțională, 4 puncte; *H* — relație cauzală, 5 puncte.

În cele ce urmează, prezentăm câteva note caracteristice, precum și ilustrări ale tipurilor de conduită asociativă identificate de noi.

*Asociația illogică*, după cum o arată chiar denumirea, nu reflectă nici o relaționare logică. Exemple: ceartă-calculator; vapor-copac etc. *Consonanța* reprezintă un tip primar, neevoluat de conduită asociativă, denotînd un demers cognitiv simplist, redus la declanșarea unui automatism verbal: foc-loc; zbor-cor etc. *Variația morfologică* constituie, de asemenea, un tip elementar de asociere. Ea nu reflectă relaționarea a doi operatori verbali distincți, ci modificarea formală, de proporții reduse, a cuvîntului inductor. Este vorba despre preluarea unuia din termenii „familiei” constituite în jurul cuvîntului inductor: supunere-supus; bogăție-bogătaș. *Calificarea/evaluarea*. Răspunsul desemnează un atribut, o calitate, o notă caracteristică a obiectului sau conținutului cuvîntului-stimul, fiind adesea un adjectiv. Ca și în cazul modificării morfologice, demersul cognitiv rămîne în sfera semnificației cuvîntului inductor, limitîndu-se să-i atașeze note sau proprietăți, în general larg cunoscute, fără a o relaționa deci cu o altă semnificație. Exemplu: femeie-frumoasă; ceartă-rău. *Completerea, stereotipia de limbaj*. Acest tip reflectă, mai mult decît altele, caracteristica structurilor asociative de a constitui nivelul prediscursiv al comportamentului verbal, vîdînd chiar tendința de a se agrega în structuri lexicale reprezentînd fragmente (probabil, mai automatizate în virtutea incidenței mai mari și a gradului lor sporit de familiaritate) ale discursului verbal efectiv. Exemple: mîndrie-prejudecată; economie-dezvoltare etc. *Subordonarea* reflectă trecerea la un nivel de generalitate inferior, cum este aceea de la gen la specie. Exemple: boală-gripă; copac-stejar. *Contiguitatea*. Răspunsul apare în virtutea fap-

tului că împreună cu stimulul formează un sistem lexical unitar, bine structurat (de ex., zilele săptămîinii sau lunile anului), sau desemnează obiecte sau fenomene care în viața curentă a subiectului sînt strîns relaționate, fără ca între ele să existe o legătură cauzală. Exemple: pahar-bere; cuțit-piine. *Supraordonarea* reprezintă trecerea la un nivel de generalitate superior, configurînd o strategie operațională de tipul inductiv. Exemple: dragoste-sentiment; piine-hrană. *Relația funcțională* denotă o activitate cognitivă mai complexă, de nivel calitativ superior. Exemple: copac-umbră; întuneric-orientare. *Relația cauzală* reprezintă, probabil, nivelul cel mai înalt, din punctul de vedere al calității activității cognitive, al conduitei asociative. Exemple: greșeală-pedeapsă; muncă-progres.

Analiza de conținut, prin încadrarea răspunsurilor în categoriile menționate, s-a făcut pe două niveluri: intracategoriial/intrarepertorial (separat pentru cele două grupe considerate) și individual.

La nivelul *intrarepertorial* au fost calculate, pentru fiecare dintre cele 60 de cuvinte inductoare, frecvențele de apariție a tipurilor de asociație menționate mai sus, separat la cele două grupe. Pe baza frecvenței de apariție a fost determinată, procentual, incidența fiecărui tip de asociație la fiecare cuvînt inductor. Au rezultat astfel 120 de tabele (cîte două, corespunzînd celor două grupe de subiecți, pentru fiecare cuvînt inductor), reflectînd amploarea și diversitatea calitativă a „rezonanței asociative” a stimulilor. După cotare (acordarea punctelor corespunzătoare claselor în care se încadrau) s-a calculat un scor global calitativ pentru răspunsurile asociative obținute la fiecare inductor pe ansamblul grupei (vezi tabelul 9).

Am întocmit, de asemenea, o ierarhie a tipurilor de asociație, în funcție de frecvența apariției lor (tabelul 7).

Un alt criteriu al analizei de conținut l-a constituit gradul de generalitate și abstractizare (caracterul abstract sau concret al răspunsurilor), în încercarea de a determina măsura în care acestea se datoresc apartenenței la aceeași sferă a cuvintelor inductoare sau particularităților de structură ale subiecților. Pentru aceasta, la fiecare cuvînt inductor au fost calculate, separat pe grupe de subiecți, proporțiile în



care conținuturile răspunsurilor pot fi categorisite drept concrete sau abstracte (tabelul 6).

La nivelul *individual*, analiza de conținut a constatat în aplicarea grilei semantico-tipologice și încadrarea răspunsurilor în tipurile de asociație menționate. Pentru fiecare subiect au fost calculate: scorul global calitativ (SGC), obținut prin însumarea cotelor atribuite claselor în care s-au încadrat răspunsurile și *proporția abstract/concret* în ansamblul asociațiilor emise de-a lungul întregului test.

În sfârșit, ca modalitate de verificare a ipotezelor asupra relațiilor dintre gândire și limbaj cu care am abordat studiul, am calculat matricea corelațiilor dintre următoarele variabile: vîrsta, pregătirea școlară, indicatorii *testului asociativ* (cantitatea de informație, scorul global calitativ, latența medie, exactitatea reproducerii), indicatorii probei de *elaborare* (scorul global calitativ, viteza de ideeție), scorul global calitativ de la proba „*consemne*”.

### 3. REZULTATE

#### REZULTATELE ANALIZEI STATISTIC- INFORMAȚIONALE A RĂSPUNSURILOR LA TESTUL ASOCIATIV LA NIVELUL INTRAȘANTIONAL

Indicatorii pe care i-am avut în vedere în cadrul acestei analize au fost următorii: indicele de diversitate repertorială; latența medie; frecvența de apariție sau incidența diverselor răspunsuri asociative, indicator pe baza căruia au fost calculate cantitatea de informație indusă de fiecare cuvînt-stimul și *entropia sistemului răspunsurilor* la un cuvînt-inductor determinat.

Ținînd seama de principalul obiectiv al lucrării — evidențierea legăturilor dintre gândire și limbaj — am urmărit variația indicatorilor menționați în funcție de nivelul și complexitatea „mecanismelor” implicate în descifrarea semnificației cuvintelor-stimuli, respectiv caracterul concret sau abstract al obiectului circumscris de ele, precum și de ni-

velul de instrucție școlară al subiecților din cele două grupe ale lotului.

Indicele de diversitate repertorială constituie o măsură a varietății, a bogăției răspunsurilor asociative induse prin aplicarea unui stimul verbal și, implicit, a puterii de sugesție, a forței evocatoare a acestuia. El este de asemenea semnificativ din perspectiva mecanismelor intelectuale pe care cuvîntul inductor le pune în acțiune: cu cît indicele de diversitate este mai mare, decît repertoriul răspunsurilor este mai extins, cu atît acesta are un grad de individualizare mai pronunțat, semnificînd operații intelectuale cu un nivel sporit de complexitate și elaborare.

În *tabelul 1* prezentăm variația indicelui de diversitate a răspunsurilor asociative în funcție de semnificația (obiect concret/abstract) a cuvîntului inductor la cele două grupe de subiecți.

TABELUL 1. Variația indicelui de diversitate a răspunsurilor asociative, în funcție de semnificația (concret/abstract) cuvîntului inductor (valori medii).

	Indicele de diversitate		
	La stimulii cu semnificație		La ansamblul stimulilor
	Concretă	Abstractă	
Grupa A.	0,3894	0,4584	0,4193
Grupa B	0,3708	0,4936	0,4220
A + B	0,3800	0,4756	0,4206

Din tabel reiese în mod clar că indicele de diversitate înregistrează valori mai mari la stimulii cu semnificație *abstractă*, diferență accentuîndu-se o dată cu creșterea nivelului de instrucție școlară. Astfel, la grupa B (candidați la școala militară de ofițeri de aviație), alcătuit în întregime din absolvenți de liceu, indicele corespunzător stimulilor cu semnificație abstractă este cu 0,1228 superior celui al stimulilor cu semnificație concretă, în vreme ce la grupa A, caracte-



rizat printr-un nivel de pregătire școlară, în medie, inferior, diferența este în valoare de numai 0,0690. La ansamblul rezultat din unificarea celor două grupe indicele de diversitate la stimulii cu semnificație abstractă se menține superior. Deci evantaiul răspunsurilor asociative este, în general, cu atât mai larg cu cât nivelul de generalitate și caracterul abstract al cuvântului inductor sînt mai pronunțate. În sensinvers, se poate spune că în măsura în care obiectul circumscris de cuvîntul-stimul este mai concret, seria asocierilor este mai restrînsă, creîndu-se impresia că prin ea însăși natura „palpabilă” a acestuia determină o sferă asociativă asemănătoare, mai redusă.

Prin urmare, cu cât subiecții dispun de un nivel de instrucție școlară mai ridicat, de un echipament cultural mai bogat, cu atât ei dau răspunsuri asociative mai variate și mai personale.

În ceea ce privește răspunsurile la cuvintele ce evocă nemijlocit sfera de interese profesionale a subiecților (zbor, regulament, echipaj, comandant) indicele de diversitate înregistrează, ca valori medii, 0,37 la grupa A și 0,47 la grupa B, reflectînd, de asemenea, o diferență semnificativă în favoarea subiecților dispunînd de un nivel superior de instrucție școlară.

Ca ilustrare a constatărilor menționate, notăm că la grupa A valoarea cea mai ridicată (0,56) a indicelui de diversitate a fost înregistrată la cuvîntul (cu semnificație abstractă) „pedeapsă”, iar cea mai scăzută (0,16), la cuvîntul „vapor” (cu evidentă semnificație concretă). Apoi, la grupa B cele mai largi evantaiuri de răspunsuri (0,62) au fost înregistrate la cuvintele „pedeapsă” și „mîndrie”, iar cele mai restrînse (0,30) la cuvintele „vapor” și „coleg”.

**Latența medie.** K. Marbe a remarcat de mult că o asociație survine cu atât mai rapid cu cât este mai consolidată, mai bine „fixată” în experiența verbo-lexicală a individului. Nu vedem nici o contradicție între această idee și aceea acceptată de numeroși autori, potrivit căreia latența unui răspuns, indiferent de natura sa — mimico-gestuală, motor-instrumentală, verbo-motorie — constituie un indicator al complexității procesului de elaborare mintală subiacent. Procesul presupune confruntarea, coraportarea mulțimii struc-

turilor prediscursive latente, disponibile, stocate în fondul experienței pe toate planurile posibilităților de răspuns. Astfel, timpul necesar pentru ca una singură dintre legăturile latente să se actualizeze depinde de forța, am spune „autoritatea” sa, în raport cu structurile competitive. Prima „lume” cu care ia efectiv contact individul este cea a obiectelor concrete. Este firesc, de aceea, ca latența asociațiilor la stimulii care denumesc asemenea obiecte să fie mai scurtă — după cum reiese din tabelul 2, în care este urmărită variația latenței medii a răspunsurilor asociative în funcție de semnificația (concret/abstract) a cuvîntului inductor.

TABELUL 2. Variația latenței medii a răspunsurilor asociative, în funcție de semnificația (concret/abstract) cuvîntului inductor (valori medii, în sec.).

	Latența medie		
	La stimulii cu semnificație		La ansamblul stimulilor
	Concretă	Abstractă	
Grupa A	2,26	3,29	2,70
Grupa B	2,28	3,12	2,63
A + B	2,27	3,20	2,67

După cum se vede, latența la stimulii cu semnificație abstractă este mai mare, în raport cu cea de la cealaltă categorie de cuvinte inductoare, la ambele grupe ale lotului supus cercetării. Explicația rezidă în faptul că procesul de abstractizare — înlocuirea obiectului cu unul sau mai multe *semne* — mai complex în situația în care sistemului de semne nu-i corespunde un obiect sesizabil senzorial, se constituie mai tîrziu, în dezvoltarea ontogenetică, și presupune totdeauna un lanț mai lung, implicînd o durată mai mare, de prelucrare de informații. Ca ilustrare, notăm că dintre cele 20 de valori medii care depășesc nivelul 3,4 sec., 15 au fost înregistrate la cuvinte inductoare cu semnificația abstractă: *provocare* (5,3), *ambiiție* (4,7), *supu-*



neri (4,6), gelozie (4,2), orientare (4,2), insultă (4,2), pe-deapsă (3,8) etc. și numai 5 la cuvinte-stimul cu semnificația concretă — bani (3,6), bătaie (3,6 etc.).

În schimb, la nici o categorie de stimuli și nici la ansamblul acestora nu am înregistrat o diferență semnificativă a latenței între cele două grupe de subiecți (2,70 sec. la grupa A, față de 2,63 sec. la grupa B, la ansamblul stimulilor). De asemenea, nu am înregistrat diferențe semnificative ale latenței între grupe la stimulii evocând nemijlocit spectrul intereselor profesionale ale subiecților.

Cantitatea (medie) de informație, constituie unul dintre indicatorii cu ajutorul cărora am încercat să surprindem gradul de complexitate semantic-ideativă asociat repertoriului răspunsurilor induse de diverși stimuli. Indicatorul a fost calculat pentru fiecare cuvânt inductor, în urma analizei statistic-informaționale a ansamblului răspunsurilor induse de el. Potrivit lui G. A. Miller (1963, p. 41), cantitatea de informație reprezintă măsura libertății subiectului care selectează o anumită structură asociativă din repertoriul său latent, disponibil. Ca urmare, cu cât probabilitatea apariției unui răspuns determinat este mai redusă, cu atât informația adusă de acesta este mai amplă.

În tabelul 3, prezentăm valorile cantității de informație la cele două grupe și la ansamblul lotului, diferențiate în funcție de semnificația (concret/abstract) a cuvintului inductor.

TABELUL 3. Variația mediei cantității de informație induse de cuvintele-stimul, în funcție de semnificația (concret-abstract) acestora.

	Cantitatea informației		
	La stimulii cu semnificație		La ansamblul stimulilor
	Concretă	Abstractă	
Grupa A	.1652	.1602	.1631
Grupa B	.1822	.1498	.1687
A + B	.1739	.1550	.1659

După cum reiese din tabel, valorile medii ale acestui indicator sînt sensibil apropiate, atât la cele două categorii de stimuli, cît și la cele două grupe, făcînd superfluă aplicarea unui test de semnificație statistică. De aceea, din perspectiva semnificației sale psihologice, indicatorul nu permite stabilirea vreunei diferențe între cele două grupe. În schimb, pornind de la valorile rezultate din calcul, pot fi făcute unele aprecieri cu privire la „rezonanța asociativă” a unor cuvinte. Astfel, valoarea maximă a cantității de informație a revenit, la grupa A, cuvintului *căsătorie* (0,238) iar la grupa B, cuvintului *ocean* (0,659), în vreme ce valoarea minimă a fost atinsă de cuvintele *vașor* (0,041) la grupa A și *poezie* (0,101) la grupa B. Pe de altă parte, cuvintele care evocă aspecte din activitatea profesională (de zbor) pe care o practică sau la care aspiră subiecții au indus valori ale cantității de informație superioare mediei, demonstrînd în mod elocvent rolul motivației ca factor de activare a mecanismelor asociative.

**Entropia sistemului răspunsurilor.** Considerînd răspunsurile asociative induse de un stimul verbal drept elemente componente ale unui sistem, ne-am pus problema determinării gradului de structurare, de organizare internă a acestuia — a cărui măsură o constituie, după cum se știe, entropia. Prin intermediul acestui indicator am urmărit să punem în evidență eventuala tendință a răspunsurilor asociative de a se grupa, de a se ordona ierarhic sau, dimpotrivă, de a apărea dispersat, sub forma unui șir discret de evenimente.

Cu privire la semnificația psihologică a entropiei, este ușor de demonstrat că asociațiile care alcătuiesc un sistem cu o valoare mică a indicatorului denotă un activism mintal scăzut, caracterizat prin tendința de a furniza reacții verbale banale, comune, puțin diferențiate și individualizate. Prin contrast, pot fi considerate ca implicînd un travaliu intelectual superior asociațiile care apar predominant ca evenimente discrete, componente ale unui sistem cu un redus grad de organizare (internă).

În tabelul 4 prezentăm valorile medii ale entropiei la cele două grupe și ansamblul lotului, reflectînd și modul



TABELUL 4. Entropia repertoriului răspunsurilor induse de cuvintele-stimul, în funcție de semnificația (concret/abstract) acestora.

	Entropia		
	La stimulii cu semnificație		La ansamblul stimulilor
	Concretă	Abstractă	
Grupa A	3,3579	3,6690	3,4920
Grupa B	3,2240	3,7450	3,4413
A + B	3,2900	3,7060	3,4660

în care se diferențiază acestea, în funcție de semnificația (concret/abstract) stimulilor.

La fel ca și în cazul cantității de informație, valorile medii ale entropiei apar sensibil apropiate, atât la cele două categorii de stimuli, cât și la cele două grupe, denotând absența unei diferențe statistic semnificative. În schimb, indicatorul permite diferențieri ample atunci când se efectuează comparații între componentele repertoriului de răspunsuri, oferind o cale în plus pentru evaluarea „rezonanței asociative” a cuvintelor-stimul. Pentru a proceda la asemenea comparații, am apreciat, în cadrul eșantionului nostru, în funcție de valorile medii înregistrate, că entropia ( $H$ ) este scăzută dacă are o valoare mai mică sau egală cu 2,9 și mare, dacă este egală sau superioară valorii 3,9.

La cele două grupe valorile extreme se distribuie astfel: nivelul  $H$  minim a fost înregistrat la asociațiile induse de cuvintele *vapor* (1,932) la grupa A și *sete* (1,648) la grupa B. Nivelurile maxime au fost înregistrate la cuvintele *dreptate* (4,612) la grupa A și *pedeapsă* (4,876) la grupa B.

Calcularea entropiei obiectivează faptul că stimulii verbali cu grad mare de uzualitate (familiaritate) și cu semnificație concretă induc un avantaj repertorial restrâns, constituit din elemente stereotipe, comune, denotând un nivel scăzut al actului de elaborare semantico-ideatic. Vehiculate frecvent în cadrul actului de comunicare curentă, aceste răspunsuri au caracterul de obiceiuri verbale care, sub forța de „constringere” exercitată în mod incert de probă, apar aproape automat, cu o latență scăzută.

La nivelul eșantionului, dintre cuvintele-stimul care au indus repertorii cu entropie mică, cele mai multe au o semnificație concretă: *întuneric* ( $H = 1,838$ ); *bogăție* (2,534); *trăznet* (2,634); *coleg* (1,997) etc. și doar 4 au semnificație abstractă: *insultă* (2,854); *poezie* (2,577); *dragoste* (2,653); *sentiment* (2,876).

Stimulii cu semnificație abstractă induc sisteme de răspunsuri mult mai diversificate, care presupun un proces de elaborare intelectuală mai complex, un activism cognitiv mai intens. Se poate conchide că reacția asociativă la această categorie de stimuli este mult mai semnificativă, mai diagnostică asupra capacității intelectuale și competenței verbo-ideatice ale subiectului.

Pe ansamblul eșantionului o entropie mare a fost înregistrată la sistemele de răspunsuri induse de 19 cuvinte-stimul, dintre care 14 desemnează obiecte abstracte: *supunere* (4,105); *rătăcire* (4,342); *pedeapsă* (4,877); *orientare* (4,169); *mândrie* (4,176); *căsătorie* (4,767); *gelozie* (4,134); *ambție* (4,048); *dreptate* (4,062) etc. și numai 5 denumesc obiecte concrete: *ocean* (4,073); *echipaj* (4,457); *friptură* (4,161); *colectiv* (4,178); *femeie* (4,037).

În tabelul 5 prezentăm cea mai mare parte dintre cuvintele-stimul la care au fost înregistrate valori extreme ale entropiei la ambele grupe.

Analiza tabelului arată că, în general, cuvintele la care se înregistrează valorile extreme — cele mai scăzute și cele mai ridicate — sînt aceleași la ambele grupe. Se impune concluzia că stimulul verbal, prin însăși structura și semnificația lui, determină o anumită organizare ierarhică a răspunsurilor asociative, care se manifestă sau se reproduce cu oarecare independență față de nivelul intelectual sau de instrucție al indivizilor. Cu alte cuvinte, activismul intelectual implicat în procesul asocierii depinde în măsură însemnată de chiar „saturația” în generalitate și abstractizare a stimulului verbal. O altă dovadă, deosebit de elocventă, în sprijinul acestei afirmații reiese din tabelul 6, în care prezentăm distribuția răspunsurilor asociative în funcție de semnificația (concret/abstract) a cuvîntului inductor.

Datele din tabel arată că atât la nivelul fiecărei grupe, cât și la ansamblul lotului repartitia semnificației răspunsurilor în concretă sau abstractă depinde în primul rînd



TABELUL 5. Cuvintele-stimul la care au fost înregistrate niveluri extreme ale entropiei la ambele grupe de subiecți.

Nr-ul de ordine	Cuvântul-stimul	Nivelurile scăzute ale entropiei		Nivelurile ridicate ale entropiei	
		Grupa A	Grupa B	Grupa A	Grupa B
1	*Vapor	1,932	2,863		
2	Restaurant				3,946
3	*Întineric	2,149	1,838		
5	*Bogăție	2,867	2,534		
6	Critică				3,822
7	Ocean	2,578			4,073
8	*Supunere			4,105	3,918
10	*Trăznet	2,566	2,634		
12	Poezie		2,576		
14	*Pedeapsă			4,877	4,205
16	Obstacol				4,226
18	Ordin				4,192
19	Femeie		2,475		
20	Insultă	2,854			3,907
24	*Dragoste	2,653	2,667		
26	Colectiv		2,967	4,178	
28	*Foc	2,630	2,950		

\*cuvintele care au înregistrat niveluri apropiate ale entropiei — scăzute sau ridicate — la ambele grupe

TABELUL 5 (continuare)

Nr-ul de ordine	Cuvântul stimul	Nivelurile scăzute ale entropiei		Nivelurile ridicate ale entropiei	
		Grupa A	Grupa B	Grupa A	Grupa B
29	Prozodie		2,978		
32	Foame		2,788		
33	*Mindrie			4,178	4,188
34	*Sete	2,262	1,948		
36	*Căsnitorie			4,178	4,188
37	Echipaj				4,188
38	Dreptate				4,188
41	Ședință				4,188
43	*Gelozie			4,178	4,188
46	*Ambiție			4,178	4,188
47	*Regulament	2,140	2,817		
48	Soție		2,924		
49	*Coleg	2,340	1,997		
50	*Partid			4,188	4,188
53	*Tucă	2,652	2,807		
59	*Bătăie			4,188	4,188
60	Economie				4,188

\*cuvintele care au înregistrat niveluri apropiate ale entropiei — scăzute sau ridicate — la ambele grupe



TABELUL 6. Distribuția răspunsurilor asociative, în funcție de semnificația (concret/abstract) cuvântului-inductor (în %).

	Semnificația răspunsului			
	La stimulii cu semnificație concretă		La stimulii cu semnificație abstractă	
	Semnificație concretă	Semnificație abstractă	Semnificație concretă	Semnificație abstractă
Lotul A	79,23	20,49	46,52	53,48
Lotul B	71,61	28,38	37,92	62,32
A + B	75,42	24,43	42,22	57,90

de semnificația cuvântului inductor, în sensul că în cea mai mare parte dintre cazuri aceasta se „transmite” și răspunsului asociativ. Astfel, la ansamblul lotului 75,42% dintre stimulii cu semnificație concretă au primit răspunsuri plasându-se în aceeași categorie. Din faptul că proporția similarității este mai redusă (57,90%) în cazul stimulilor „abstracti”, se poate deduce că echivalentul verbal al obiectului concret deține o forță mai mare în declanșarea procesului asociativ și, poate, a celui cognitiv în general. Continuăm, însă, să considerăm că activismul intelectual este mai complex și calitativ superior în cazul asociațiilor declanșate de stimulii cu semnificație abstractă.

Stimulii verbali despre care am presupus că au o „rezonanță motivațională” mare, întrucât evocau interese sau preocupări profesionale ale subiecților, au indus repertorii de răspunsuri cu entropie de valoare medie, cu o diferență nesemnificativă de la o grupă la alta ( $H = 3,4920$  la grupa A și  $3,4413$  la grupa B).

Mai departe, notăm că analiza performanțelor individuale a arătat că răspunsurile subiecților cu un nivel inferior de instrucție școlară tind spre uniformizare, spre grupare în jurul unui „nucleu”, sint deci mai banale, în vreme ce subiecții ale căror mecanisme intelectuale au fost antrenate prin însușirea unui nivel superior de pregătire se caracterizează printr-o conduită asociativă mai personală, sub raportul conținutului semantic și cel al variației lexicale.

## REZULTATELE ANALIZEI DE CONȚINUT, SEMANTIC-TIPOLOGICĂ, LA NIVELUL INTRAEȘANTIONAL

În cadrul acestei analize am apelat la următoarele criterii: gradul de generalitate și de abstractizare al răspunsurilor asociative; ierarhizarea semantic-tipologică a răspunsurilor; scorul global calitativ.

**Gradul de generalitate și abstractizare.** Criteriul vizează relația dintre semnificația (concret/abstract) a cuvântului inductor și repartitia răspunsurilor asociative din același punct de vedere. Datorită faptului că o separație netă a criteriilor nu este posibilă, unele constatări reprezentând rezultatele acestei analize au fost prezentate (vezi tabelul 6) atunci când ne-am referit la entropia sistemelor de răspunsuri induse de cuvintele-stimul. De aceea, nu vom reveni asupra lor, mărginindu-ne la adăugarea unor detalii.

La grupa A, ponderea asociațiilor „abstracte” este mai mare la 16 cuvinte inductoare, desemnind toate obiecte abstracte (*supunere* — 56,7%; *pedeapsă* — 53,4%; *insulă* — 68,5%; *dragoste* — 61,1%; *mândrie* — 88,1%; *dreptate* — 94,7%; *ceartă* — 85%; *ambiiie* — 82%; *sentiment* — 75%; *poezie* (70,3%) etc. La restul de 44 de cuvinte, majoritatea desemnind obiecte concrete, semnificația răspunsurilor este, de asemenea, preponderent concretă.

La grupa B, numărul cazurilor în care predomină asociațiile abstracte este mai mare decât la grupa A — această situație apărind la 21 de cuvinte-stimul, dintre care numai 3 desemnează obiecte concrete. Dintre cuvintele inductoare la care a fost înregistrată o pondere foarte ridicată a asociațiilor abstracte menționăm: *mândrie* — 83,8%; *supunere* — 73,6%; *ceartă* — 81,5%; *ambiiie* — 89,6%.

Notăm, de asemenea, că unii stimuli verbali au indus în mod exclusiv asociații „concrete”: 6 la grupa A (*vapor*, *întuneric*, *friptură*, *foc*, *țuică*, *restaurant*) și numai 3 la grupa B (*vapor*, *întuneric*, *trăznet*), desemnind toate obiecte concrete. Această constatare poate fi invocată drept o dovadă în plus a faptului că gradul de generalitate și abstractizare a cuvântului-stimul joacă un rol însemnat în determinarea caracterului abstract sau concret al semnificației cuvântului



indus, influența stimulilor cu semnificație concretă scăzând totuși pe măsura creșterii gradului de instrucție școlară. Astfel, din *tabelul 6* reiese că subiecții grupei *B*, al căror nivel mediu de instrucție școlară este superior, furnizează o proporție mai mare, în comparație cu grupa *A*, de răspunsuri cu semnificație abstractă.

**Ierarhia intrașanțională a categoriilor semantice.** În *tabelul 7* prezentăm rezultatele analizei de conținut aplicată asupra răspunsurilor asociative, respectiv incidența diferitelor categorii semantice în care au fost încadrate acestea, urmărită atât la nivelul fiecărei grupe, cât și la ansamblul lotului de subiecți.

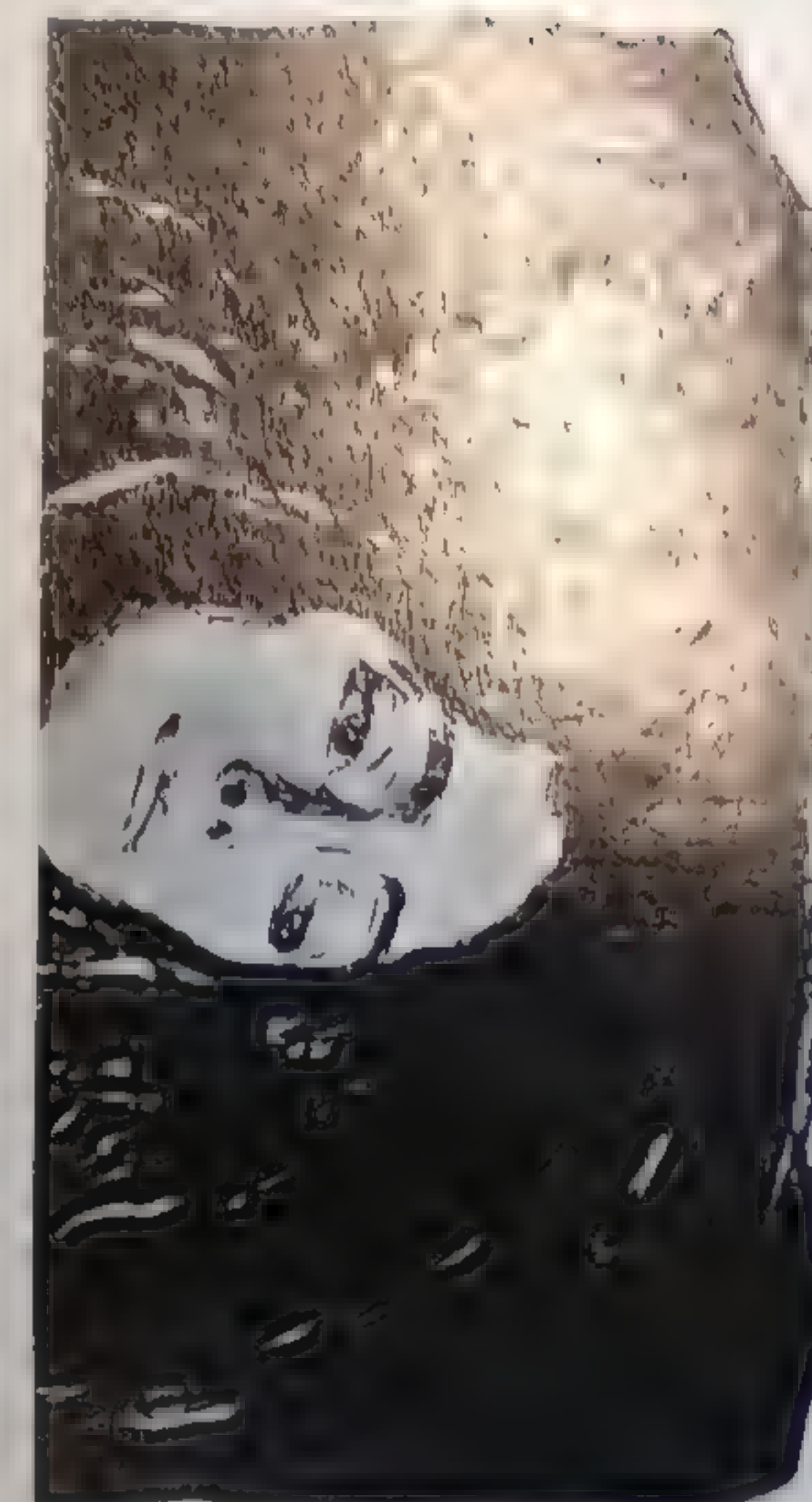
Prima observație care se impune în urma trecerii în revistă a valorilor se referă la faptul că asociațiile înregistrate aparțin în cea mai mare parte categoriilor calitativ superioare ale ierarhiei pe care am utilizat-o. Astfel, cea 50% dintre răspunsuri se plasează, la ambele grupe, în două categorii semantice înalt cotate, respectiv *coordonarea*, sancționată cu 3 puncte și *relația causală*, notată cu 5 puncte. Acestea ocupă, de altfel, primele două locuri la fiecare grupă, cu observația că ordinea se inversează în trecerea de la una la alta: *relația causală*, ocupă primul loc la grupa *B*, cu o incidență de 25,17%, dar locul secund la grupa *A*, cu o incidență de 22,18%; în schimb, *coordonarea* se plasează pe primul loc la grupa *A*, cu o incidență de 28,27%, și pe cel de-al doilea la grupa *B*, cu incidența de 24,10%.

Ierarhia categoriilor semantice este în mare măsură asemănătoare la cele două grupe, nivelul mediu de instrucție școlară, superior la grupa *B*, făcându-se resimțit prin ușoară predominare a tipurilor cel mai înalt cotate: *relația funcțională*, care la grupa *B* se plasează pe locul al treilea, cu o incidență de 13,53%, aproape de trei ori mai mare decât cea înregistrată la grupa *A* (5,16%), unde ocupă locul al 6-lea și *relația causală* a cărei incidență la grupa *B* (25,17%) este cu cca 3% superioară celei de la grupa *A* (22,18%).

În cadrul acestei analize, am determinat, la fiecare categorie semantică, atât la cele două grupe, cât și la ansamblul lotului, numărul de situații în care ea a întrunit numărul cel mai mare de răspunsuri. Rezultatele sînt redată în *tabelul 8*.

TABELUL 7. Incidența categoriilor semantice în care s-au încadrat răspunsurile asociative.

	Punctajul aferent	Incidența (în %) și rangul (x) categoriei		
		A	B	A + B
	0	1,823 (8)	2,043 (9)	1,933 (9)
	0,5	0,157 (12)	0,171 (12)	0,164 (12)
	1	0,208 (11)	0,305 (11)	0,256 (11)
	1	0,588 (10)	0,493 (10)	0,540 (10)
	1,5	3,693 (7)	4,087 (7)	3,890 (7)
Completare stereotipic de limbaj	1,5	1,425 (9)	2,847 (8)	2,136 (8)
Subordonare	2	18,09 (3)	10,767 (4)	14,428 (4)
Coordonare	3	28,274 (1)	24,104 (2)	26,189 (1)
Contiguitate	3	5,934 (5)	6,103 (6)	6,018 (6)
Supraordonare	3	12,166 (4)	10,072 (5)	11,119 (4)
Relație funcțională	4	5,465 (6)	13,530 (3)	9,497 (5)
Relație causală	5	22,177 (2)	25,475 (1)	23,82 (2)
Scorul global	Media la stimuli cu semnificație concretă	55,97	53,57	54,77
	Media la stimuli cu semnificație abstractă	66,63	74,40	70,51
	Media la ansamblul stimulilor	60,59	62,63	61,61





TABELUL 8. Distribuția răspunsurilor cuprinse în principalele categorii semantice, în funcție de natura (abstract/concret) obiectului desemnat de cuvântul-stimul.

Categoriile semantice	Grupa	Numărul stimulilor verbali la care categoria semantică a înregistrat numărul cel mai mare de răspunsuri		
		Total	„Abstracți”	„Concreți”
Subordonare	A	12	4 (33,33%)	8 (66,66%)
	B	4	2 (50%)	2 (50%)
Coordonare	A	21	8 (38,09%)	13 (61,9%)
	B	19	8 (42,10%)	11 (57,89%)
Contiguitate	A	3	—	3 (100%)
	B	2	—	2 (100%)
Supraordonare	A	5	1 (20%)	4 (80%)
	B	1	—	1 (100%)
Relație funcțională	A	4	2 (50%)	2 (50%)
	B	9	1 (11,11%)	8 (88,89%)
Relație causală	A	17	10 (58,82%)	7 (41,18%)
	B	25	16 (64%)	9 (36%)

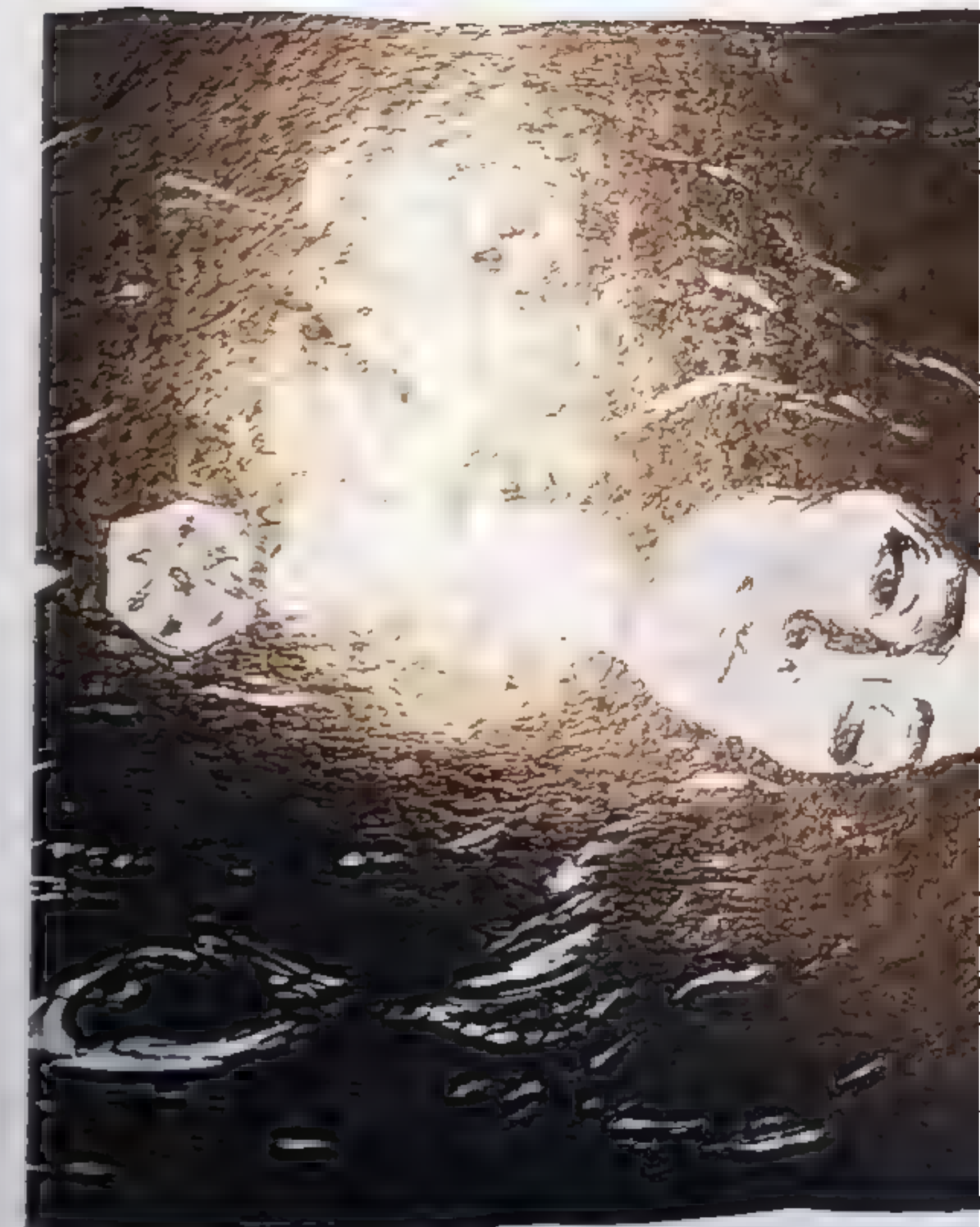
Regăsim aici, sub altă formă, situația semnalată a predominării categoriilor semantice *coordonare* și *relație causală*. Aspectul care ne apare însă drept cel mai interesant constă în modul în care se distribuie răspunsurile în categorii semantice, în funcție de natura (abstract/concret) obiectului desemnat de cuvântul-stimul. Astfel, în vreme ce tipurile

semantice calitativ mai slab cotate (cu 2—4 puncte) cumulează răspunsurile date la stimulii cu semnificație concretă, *relația causală*, categoria cel mai înalt cotată, este constituită, în cea mai mare parte, de reacțiile verbale determinate de stimulii cu semnificație abstractă. Fenomenul este evident atât la grupa A, cit și la grupa B.

În continuare, notăm că există cuvinte-stimul la care răspunsurile se plasează în proporție însemnată (socotind ca atare nivelul superior valorii de 50%) într-o anumită categorie semantică. De exemplu, la grupa A, judecând după frecvența cu care apare, forma *coordonare* poate fi considerată ca tipică pentru cuvintele-stimul *vapor* (78,35%), *trăznet* (76,92%), *foc* (64,22%), *provocare* (73,52%). Același lucru se poate spune despre *relația causală* care, la grupa B, cumulează cele mai multe răspunsuri la cuvintele-stimul *critică* (65,25%), *orientare* (51,02%), *accident* (61,64%), *sete* (63,29%), *căsătorie* (57,95%), *rană* (60%) și *bătăie* (54,55%). Exemple asemănătoare pot fi date în legătură și cu alte categorii semantice. La grupa A, *subordonarea* apare cu o proporție de 67,5% la stimulul *sentiment*; *coordonarea* întrunește 52% la stimulul *întuneric* și 81,6% la *libertate*; *supraordonarea* cumulează 59,6% dintre răspunsurile la inductorul *supunere* și 69,9% la *dreptate*. La grupa B, *coordonarea* însumează 76,6% dintre răspunsurile la *întuneric*, 65,4% la *bogăție*, 59,6% la *supunere*, 52,6% la *comandant*, în vreme ce *relația causală* apare în mod predominant la stimulii *critică* — 56,2%, *orientare* — 51,02%, *accident* — 61,6%; *sete* — 63,3% etc.

Datele menționate mai sus demonstrează în mod elocvent că, pentru a ne exprima la modul figurat, cuvintele dispun de o anumită „forță” care, indiferent de structura psihică și nivelul de instrucție al subiecților, predetermină încadrarea asociațiilor pe care le provoacă, în mod precumpănitor, în anumite categorii semantice. Dincolo de aspectul psihologic, constatarea are, credem, și unele semnificații filosofice — asupra cărora nu vom insista însă aici.

Scorul global calitativ. Dintre toți indicatorii pe care i-am utilizat în analiza noastră calitativă, scorul global calitativ — determinat prin sumarea punctelor atribuite categoriilor semantice în care s-au plasat răspunsurile la cei 60 de sti-





muli ai probei — exprimă în modul cel mai direct competența verbo-ideatică a subiectului. Dacă în legătură cu acest lucru nu pot fi ridicate obiecții, rămâne de verificat una dintre principalele ipoteze cu care am abordat lucrarea, potrivit căreia indicatorul respectiv ar reflecta și operativitatea intelectuală sau eficiența operațională a gândirii.

Unele concluzii cu privire la capacitatea indicatorului de a reflecta operativitatea intelectuală pot fi formulate pe marginea rezultatelor unei prime analize la care l-am supus și pe care le prezentăm tot în *tabelul 7*. Ele constau în valorile medii ale scorului global calitativ, determinate separat pentru stimulii cu semnificație concretă și cei abstracti, atît la cele două grupe, cît și la ansamblul lotului. Ele se diferențiază net în funcție de nivelul cultural și *intelectual* — dacă se admite faptul că prin acumularea de cunoștințe, de cultură, se realizează și o anumită antrenare a „mecanismelor” gândirii — al subiecților. Astfel, la stimulii cu semnificație concretă, componenții grupei *A*, al căror nivel mediu de pregătire școlară a fost inferior celui al subiecților din grupa *B*, au înregistrat, în raport cu aceștia, o medie superioară — 55,97, față de 53,57. În schimb, la stimulii cu semnificație abstractă, diferența, sensibil mai amplă, se deplasează în favoarea subiecților grupei *B* — care dețin o medie de 74,40 puncte, față de 66,63 la grupa *A*. Este de remarcat însă și faptul că, la ansamblul lotului, media scorului global calitativ la stimulii cu semnificația abstractă este net superioară celei a stimulilor cu semnificație concretă (70,51 puncte, față de 54,77) (vezi *tabelul 9*).

În sfîrșit, media indicatorului, urmărită la nivelul grupelor, este, așa cum era de așteptat, mai mare la subiecții dispunînd de un nivel superior de pregătire, deși diferența nu este prea mare (62,63 puncte la grupa *B*, față de 60,59 la grupa *A*).

Valorile extreme ale indicatorului s-au distribuit după cum urmează:

— nivelul maxim a apărut la inductorii *orientare* (105 puncte) la grupa *A* și *ambție* (107 puncte) la grupa *B*;

— nivelul minim a fost înregistrat la inductorii *sete* (40,5 puncte) la grupa *A* și *întuneric* (32 puncte) la grupa *B*.

TABELUL 9. Scorul global calitativ înrunit la fiecare cuvînt-stimul

Cuvîntul stimul	Scorul gl. calit.		Cuvîntul stimul	Scorul gl. calit.	
	<i>A</i>	<i>B</i>		<i>A</i>	<i>B</i>
Vapor	69	37	Foame	58,5	59
Restaurant	65	37,5	Mindrie	67	93,5
Întuneric	34,5	23,5	Sete	40,5	39,5
Vizită	75,5	59	Furt	60	72,5
Bogăție	44	27,5	Căsătorie	95,5	103,5
Critică	67,5	80	Echipaj	52,5	71,5
Ocean	31	25	Dreptate	51,5	81,5
Supunere	80,5	75,5	Ceartă	53,5	91,5
Rătăcire	103	84	Zbor	52,5	57,5
Trăznet	52	41,5	Ședință	61,5	54
Friptură	77	45,5	Prieten	47,5	55
Poezie	64	51,0	Gelozie	68,5	73,5
Oraș	63	51,5	Progres	54	63
Pedeapsă	99,5	100,5	Boală	80,5	73,5
Bani	56,5	73,5	Ambție	75,5	106
Obstacol	62	84,5	Regulament	56	62
Petrecere	50	64,5	Sofie	59	50,5
Ordin	60	79	Coleg	32	30
Femeie	47,5	40	Partid	58	56
Insultă	60	80,5	Răsplată	58,5	89
Drum	48	57,5	Conflict	45	73,5
Gustare	54	50,5	Țuică	42,5	32,5
Întrecere	55,5	65,5	Sentiment	41,5	44
Dragoste	47	50,5	Comandant	28,5	57
Orientare	105	49	Rană	77	75
Colectiv	56,5	47	Dușman	49	46,5
Muzică	95	79,5	Spital	47,5	50
Foc	54,5	69	Bătăie	67	82,5
Provocare	68	71,5	Economie	62	79,5
Libertate	62,5	59	Accident	85,5	73
			Media	60,59	62,63



La unele probe, valorile cele mai mari ale indicatorilor au fost înregistrate la urmărirea cuprins-stimul abstract: asociere (70,5 puncte), cântărire (84,5), puzzle (100,5), mărime (75), viteză (90). Reiese de aici, o dată în plus, însoțirea stimulilor cu semnificație abstractă de a mobiliza mecanismele intelectuale complexe, de nivel înalt.

## ANALIZA STATISTICĂ DIN UNGHIU PERFORMANTELOR INDIVIDULUI

În cadrul analizei am întreprins două demersuri: pe de o parte am urmărit modul în care se diferențiază, de la o grupă la alta, principalii indicatori ai probei de asociere, iar pe de altă parte, am calculat corelațiile acestora cu o serie de parametri vizând dezvoltarea cognitivă, stabiliți prin alte probe sau reieșind din instrucția școlară a subiecților.

În tabelul 19 prezentăm nivelurile medii ale principalilor indicatori urmăriți, la grupele A și B.

După cum reiese din tabel, indicatorii reflectind performanțele individuale la testul de „asociere” propriu-zis nu se diferențiază semnificativ de la o grupă la alta, în ciuda deosebirilor de instrucție școlară. În mod asemănător, nici performanțele la proba „elaborare” (de fraze) nu se diferențiază semnificativ. În schimb, diferențe statistic semnificative au fost înregistrate la doi dintre indicatorii probei „Consemne”: scorul global calitativ (media = 29,20 puncte la grupa A, față de 32,44 puncte la grupa B) și scorul combinat (media 47,73 unități T la grupa A, față de 52,54 la grupa B). În legătură cu structura și semnificația ultimului indicator menționăm că, strict tehnic, el reprezintă media geometrică a vitezei (V) și a calității (C) performanțelor la probă (deci  $\sqrt{C \times V}$ ). Considerăm că în general la probele de performanță și în special la cele care vizează operativitatea intelectuală — printre care se numără și testul „Consemne” — integrarea aspectelor viteză și calitate într-un indicator unic, cu ajutorul mediei geometrice, reprezintă o modalitate eficientă de a exprima sintetic și sugestiv performanța obținută. Un argument puternic pentru utilizarea acestui procedeu îl furnizează faptul — pe care l-am întâlnit sistematic în

TABELUL 19 Nivelurile medii ale indicatorilor urmăriți la grupele A și B.

Indicatori	Grupa		Semnificație statistică
	A	B	
Pr. ASOCIERE:			$t = 0,729$
Cant. de informație	1631	1637	Nesemnificativă
Latenta medie	2,26	2,13	$t = 0,5471$ Nesemnificativă
Exactitatea reproducere	0,677	0,679	$t = 0,2799$ Nesemnificativă
Scorul global calitativ	164,27	167,21	$t = 0,0165$ Nesemnificativă
Pr. CONSEMNE:			$t = 1,997$
Scorul global calitativ	29,20	32,44	Semnificativă la $p < 0,05$
Scorul combinat	47,63	52,54	$t = 3,0362$ Semnificativă la $p < 0,05$
Proba ELABORARE:			$t = 1,7476$
Scorul global	6,48	5,64	Nesemnificativă
Scorul combinat	45,51	47,22	$t = -1,2575$ Nesemnificativă

practica noastră — că în operațiunile de validare (în raport cu variabile-criteriu desprinse din activitatea profesională) scorul combinat furnizează corelații mai multe și cu o semnificație statistică superioară, în comparație cu oricare dintre parametrii viteză și calitate, luați separat. O constatare asemănătoare poate fi făcută și pe marginea rezultatelor cercetării noastre. Astfel, după cum reiese din tabelul 11, scorul combinat de la proba „Consemne” furnizează corelații mai numeroase și mai ample cu indicatorii probei „asociere”, în raport cu scorul global calitativ (c).



Dacă în analiza noastră am lua în considerație exclusiv semnificația statistică a diferenței mediilor între grupele *A* și *B*, situația semnalată — absența unei asemenea semnificații la indicatorii probelor „Asociere” și „Elaborare”, precum și prezența ei la indicatorii probei „Consemne” — ar fi susceptibilă să fie atribuită unuia dintre principalii factori de departajare a subiecților din grupele *A* și *B*, respectiv echipamentului cultural obținut prin instrucția școlară. Astfel, capacitatea rezolutivă (de a găsi soluții la „probleme”), aspectul de operativitate intelectuală intens solicitat în proba „Consemne”, apare puternic tributară cunoștințelor și deprinderilor însușite cu ajutorul școlii, spre deosebire de mecanismul asocierii — implicat nu numai în proba cu aceeași denumire, ci și în „Elaborarea de fraze” — care pare mai „vechi” pe linia achizițiilor lingvistice-intelectuale, sau acoperind o arie din care acestea constituie numai o parte.

Nu ne vom grăbi însă să acceptăm asemenea concluzii sau, mai degrabă, le vom corecta în funcție de rezultatele obținute prin cel de-al doilea demers, respectiv prin calcularea matricei corelațiilor indicatorilor urmăriți în ansamblul experimentului.

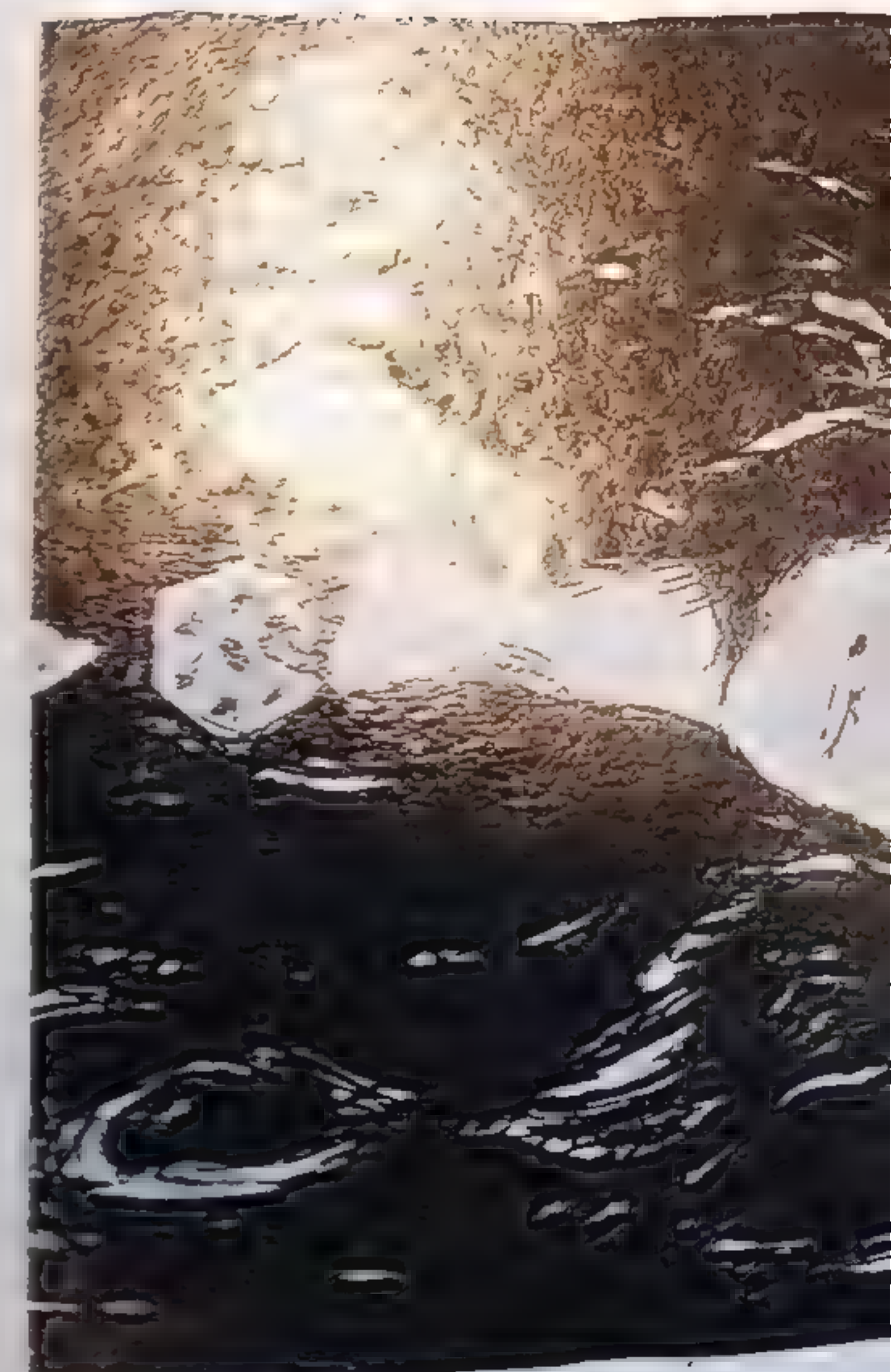
**Cantitatea de informație.** Dacă media indicatorului nu este semnificativ diferită de la o grupă la alta (.1631 la grupa *A* și .1687 la grupa *B* — vezi tabelul 10), matricea corelațiilor (tabelul 11) prezintă aspecte pe care le considerăm interesante. Prima constatare — frapantă — rezidă în înregistrarea unor corelații (de la moderat până la puternic) semnificative din punct de vedere statistic cu variabila *instrucția școlară* ( $r = .478$  la gr. *A*;  $r = .328$  la ansamblul lotului).

Sint de semnalat în continuare o serie de corelații — care confirmă aproape spectaculos modul teoretic normal de relaționare a factorilor implicați în mecanismul asocierii — cu indicatori aparținând aceleiași probe: *scorul global calitativ* ( $r = .452$  la grupa *A* și  $r = .192$  la ansamblul lotului); *latența medie* ( $r = -.147$  la grupa *A*. Valoarea nu este statistic semnificativă; o menționăm totuși deoarece sensul ei — negativ — coincide, desigur nu întâmplător, cu cel al corelației la ansamblul lotului:  $r = -.327$ ); *exactitatea la reproducere* ( $r = .314$  la grupa *A* și  $r = .344$  la ansamblul

TABELUL 11. Matricea corelațiilor principalilor indicatori urmăriți în cadrul cercetării

		Vîrstă			
2	Nivelul instrucției școlare	.281(A)	Instrucția școlară 2	Proba asociere 3	
3	ASOCIERE Cantitatea de informație	.286(A)	.478(A) .328(T)	Cant. de informație	
4	AS — Scorul global calitativ		.491(A) .289(T)	.452(A) .192(T)	
5	AS — Latența medie	-.274(A)		-.147(A) -.327(T)	
6	AS — Exactitatea reproducerii	-.316(B)		.314(A) .344(T)	
7	ELABORARE Timpul		-.247(T)		4 Scor.gl. calit.
8	ELAB Vocabularul				.276(B)
	ELAB Viteza de idee		-.215(T)		6 Exacti- tatea re- produ- cerii
10	ELAB Scorul global calitativ	.224(T)		.348(A)	.193(T)
11	CONSEMNE Timpul	.312(B)	.295(T)	.202(T)	.371(A) -.275(B) .263(T)
12	CONS — Scorul global calitativ			.382(A)	.278(A)
13	CONS — Scorul combinat	.298(A)	.273(A) .282(T)	.315(A) .242(T)	.420(A) .240(T)

corelația la grupa *A* = (A)  
corelația la grupa *B* = (B)  
corelația la ansambl. lot = (T)





lotului). Din aceste relații ale indicatorilor ce relevă aspecte diferite ale performanței la proba „Asociere” deducem următoarele:

Cantitatea de informație, deci gradul de noutate pe care îl aduce răspunsul la cuvântul-stimul, variază concomitent și în același sens cu *instrucția școlară*, impunându-se cu ușurință concluzia că cea din urmă joacă rolul unui factor cauzal. Valoarea deosebit de mare a corelației la grupa A se datorește faptului că ea reunește subiecți prezentând diferențe mari sub aspectul pregătirii școlare, cotați de la 1 la 4, în vreme ce grupa B este omogenă din acest punct de vedere (cotați toți cu 3 — motiv pentru care calcularea corelației apare drept o operație lipsită de sens).

Mai departe, corelația pozitivă cu scorul global calitativ demonstrează că nivelurile ridicate ale cantității de informație rezultă din amplasarea asocierii în categorii semantice de asemenea de nivel superior. Deși mai puțin evidentă, apreciem că relația este tot de tipul cauzal. Cu cât mecanismul intelectual pus în acțiune este mai complex, de nivel mai înalt, cu atât el este susceptibil de a descoperi sau efectiv de a crea relații noi între „obiectul” desemnat prin cuvântul-stimul și „lume” — înțelesă ca ansamblul obiectelor posibile.

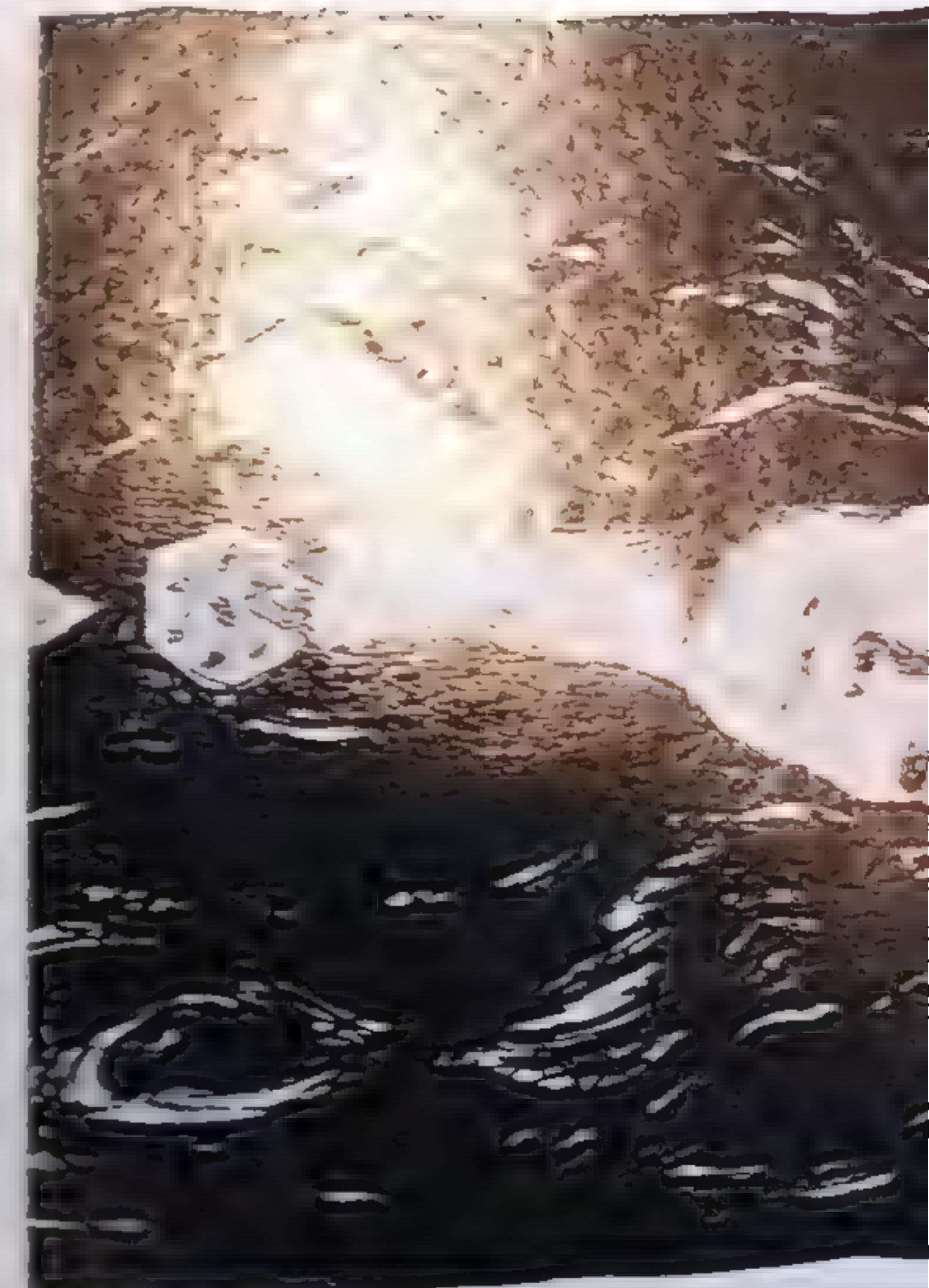
O problemă interesantă ridică inversarea sensului corelației cantității de informație cu variabila  *timp* , o dată cu trecerea la proba „Consemne”. Din negativă ( $r = -0.327$  cu latența medie) la proba „Asociere”, ea devine pozitivă ( $r = 0.202$  (*T*) cu  *timpul de lucru* ) la proba „Consemne”. După părerea noastră explicația rezidă în faptul că cele două probe vizează aspecte specifice, dar distincte, ale  *cindirii* :  *capacitatea rezolutivă*  în cazul „consemnelor” și  *capacitatea creativă*  la „Asociere”. Astfel, în vreme ce prima probă este alcătuită din „probleme”, având fiecare un singur răspuns corect, la cea de-a doua, chiar dacă am stărui în a atribui cuvintelor-stimul caracterul de problemă, avem de-a face cu o situație total diferită, prin aceea că ea poate primi în mod practic nenumărate soluții. Alegerea uneia sau alteia reflectă în mod direct capacitatea individului de a combina, de a stabili relații (noi) între obiecte, deci „forța” sa creativă. Este posibil ca cele două laturi —  *rezolutivă*  și  *creativă*  — să nu se suprapună pe de-a întregul. Observațiile curente asupra conduitei și performanțelor oamenilor în diverse

situații sau activități profesionale furnizează unele argumente în sprijinul aprecierii de mai sus. Indivizi care și-au demonstrat capacitatea creativă într-un domeniu sau altul nu dovedesc posibilități asemănătoare sub aspectul „rezolvării de probleme” — expresia fiind utilizată, desigur, în sensul ei cel mai larg și nu în cel limitat, din matematică. În mod asemănător, oamenii cotați ca inteligenți, datorită capacității dovedite în înțelegerea și rezolvarea problemelor cu care au fost sau sînt confrunțați, nu totdeauna demonstrează o egală capacitate creativă. Desigur, se poate oricînd susține că în rezolvarea de probleme este implicată și o latură creativă, sau că procesul creației presupune în mod necesar o activitate rezolutivă — și nici noi nu vom contesta acest lucru, cu atît mai puțin cu cît doi indicatori înrudiți ai performanței la proba „Consemne”, scorul global calitativ și scorul combinat corelează, de astă dată pozitiv ( $r = 0.315$  (*A*) și  $r = 0.242$  (*T*)) la cel din urmă), cu indicatorul pe care-l urmărim, cantitatea (medie) de informație a cuvîntului indus. Aceasta îngăduie să se aprecieze că în ansamblul proceselor și calităților psihice latura  *activitatea cognitivă*  reprezintă în primul rînd un „trunchi” unic, chiar dacă din el, „ulterior”, se desprind ramuri — funcția  *creativă*  și cea  *rezolutivă*  — care evoluează în direcții parțial divergente.

Concret, corelația negativă a cantității de informație cu latența medie a răspunsului demonstrează în mod elocvent că spontaneitatea (latența scurtă) se asociază în genere cu o înaltă „productivitate”, sub aspectul aportului de noutate, și că obținerea unor performanțe creative superioare poate avea la bază un moment (scurt) de „iluminare”, de „inpirație”. Pe de altă parte, cei care obțin performanțe creative superioare par să întîmpine unele dificultăți conducînd la prelungirea dimensiunii temporale a activității, atunci cînd sînt confrunțați cu „rezolvarea de probleme”.

În sfîrșit, corelația pozitivă cu  *exactitatea la reproducere*  ne apare ca firească, fiind bine cunoscut rolul indispensabil al funcției mnemice în travaliul intelectual și în general în cadrul psihismului.

Scorul global calitativ, calculat, după cum am arătat prin însumarea punctelor acordate răspunsurilor asociative ca urmare a încadrării lor în diverse categorii semantice,





corelează pozitiv, după cum era de așteptat ( $r = .491$  la grupa A și  $r = .289$  la ansamblul lotului), cu instrucția școlară, demonstrând, o dată în plus, cât de tributare sînt mecanismele cognitive factorilor de mediu.

Nivelul cognitiv are fără îndoială un substrat făcînd parte din fondul calităților naturale, transmise pe cale genetică, dar în nici un caz nu se reduce la acestea, ci include și o însemnată sumă de elemente *achiziționate* pe parcursul dezvoltării ontogenetice. Una dintre principalele căi de achiziție o reprezintă pregătirea școlară. Cu cât echipamentul informațional-cultural obținut prin școală este mai bogat, cu atât el influențează mai semnificativ travaliul intelectual — în cazul de față conduita asociativ-verbală a individului, care devine mai suplă, mai personală (caracterizată printr-un nivel mai ridicat de originalitate), prin mobilizarea unor strategii operaționale mai complexe, mai diverse. Cu cât subiecții sînt mai instruiți, cu atât răspunsurile lor asociative tind să se grupeze în categorii tipologice superioare, crescînd probabilitatea de a se înregistra tipurile *supraordonare*, *relație causală*, *relație funcțională*, în detrimentul formelor mai rudimentare.

Notăm în continuare corelația pozitivă a indicatorului pe care-l urmărim cu dimensiunea *vocabularul* a performanței la proba „Elaborare”. Aceasta constă în *numărul de cuvinte* la care subiectul face apel pentru ca, pornind de la un număr de cuvinte date, să alcătuiască fraze coerente. Mecanismul producerii cuvintelor de legătură, destinate umplerii spațiului semantic dintre cele date inițial, prezintă multe similitudini cu procesul asocierii. Corelația semnalată poate fi interpretată într-un singur sens: cu cât scorul global calitativ al asocierii este mai ridicat, reflectînd punerea în acțiune a unor procese cognitive complexe, de nivel înalt, cu atât individul se dovedește mai competent, mai performant și sub aspectul producerii materialului destinat a intra în compunerea unor secvențe sau structuri verbale organizate astfel încît să aibă un „înțeles”.

Corelația negativă cu indicatorul *ELAB* — viteza de ideeție ( $r = -.239$  la ansamblul lotului) reproduce relația, semnalată mai sus, dintre cantitatea de informație și latența medie a răspunsurilor asociative, avînd o semnificație analogă: obținerea performanțelor cognitive calitativ supe-

rioare reclamă timp. În mod sigur însă, relația respectivă nu are un caracter liniar, ci curbiliniu — pentru că dintr-un anumit punct prelungirea dimensiunii temporale, respectiv consumul mare de timp în desfășurarea activității cognitive, nu se mai asociază cu nivelurile înalte ale performanței, semnificînd, dimpotrivă, precaritatea resurselor intelectuale.

În continuare, corelațiile cu *ELAB* — *Scorul global calitativ* ( $r = .348$  la grupa A), cu *CONS* — *Scorul global calitativ* ( $r = .278$  la grupa A) și mai ales cu *CONS* — *Scorul combinat* ( $r = .420$ ) reprezintă, după aprecierea noastră cea mai importantă constatare a studiului de față, prin aceea că verifică principala ipoteză cu care a fost abordat și care stipula strînsa interacțiune și interdependență dintre activitatea cognitivă și comportamentul verbal al indivizilor. Confirmarea este cum nu se poate mai elocventă, dacă avem în vedere că unul dintre cele două tipuri de scor calitativ rezultă din încadrarea relației asociative în anumite categorii semantice — în funcție de presupusa implicare a mecanismelor intelectuale — iar celălalt reflectă principala dimensiune a performanței la o probă cognitivă.

**Exactitatea reproducerii.** Indicatorul vizează capacitatea de memorare, respectiv de fixare, stocare și reactualizare a semnalelor verbal-logice. Din confruntările efectuate de noi reies următoarele privind legătura dintre procesul asocierii și funcția mnezică: cu cât o asociație are un caracter mai puțin elaborat, mai spontan, mai aleator, cu atât este mai puțin probabilă reproducerea ei corectă și, invers, cu cât procesul este mai complex, implicînd mecanisme intelectuale superioare, o logică mai „strînsă”, cu atât asociația respectivă, mai solid inserată în repertoriul lexical al individului, este reprodusă mai fidel.

Valorile medii ale indicatorului sînt sensibil apropiate: 0,66 la grupa A și 0,67 la grupa B. Nu ne vom grăbi totuși să tragem concluzia că funcția mnezică nu este influențată de echipamentul cultural, de instrucția școlară a indivizilor deoarece indicatorul este calculat global, fără a se ține seama de caracterul concret sau abstract al stimulilor, respectiv de categoria semantică în care s-au încadrat răspunsurile — adică tocmai de elementele cele mai susceptibile de a fi influențate prin lărgirea orizontului cultural. Un indiciu —





este drept, indirect — totuși, demn de a fi luat în considerare, îl reprezintă corelația pozitivă a indicatorului cu *AS — cantitatea de informație* ( $r = .314$  la grupa *A* și  $r = .344$  la ansamblul lotului) care, la rîndul lui, corelează puternic cu instrucția școlară ( $r = .478$  la grupa *A* și  $r = .328$  la ansamblul lotului).

În continuare, apare interesantă corelația negativă ( $r = -.316$ ) a indicatorului cu *vîrsta*, la grupa *B*. Aceasta nu poate fi pusă pe seama modificărilor, bine cunoscute, pe care le suferă funcția mnezică pe măsura instalării bătrîneții, deoarece în cadrul grupei respective, alcătuită numai din candidați la școala de aviație —, omogenă din punctul de vedere al pregătirii școlare, factorul vîrstă a variat în limite strînse: 18 și 24 de ani. Negăsind altă explicație, apare de neevitat presupunerea că chiar în perioada tinereții diferențele de vîrstă se repercutează în mod semnificativ asupra performanței mnezice.

În sfîrșit, nu provoacă surprize faptul că indicatorul corelează pozitiv cu dimensiuni ale performanței la probele „Elaborare” și „Consemne”, ca: *ELAB — Scorul global calitativ* ( $r = .193$  la ansamblul lotului), *CONS — Timpul* ( $r = .273$  la ansamblul lotului) și *CONS — Scorul combinat* ( $r = .240$  la ansamblul lotului). Aceste valori atestă implicarea puternică a factorului mnezic în obținerea nivelurilor înalte ale performanței cognitive. Avem astfel o nouă dovadă a faptului că memoria nu este un simplu suport, cu funcție aproape mecanică, al activității cognitive, ci reprezintă o latură inseparabilă a acesteia — motiv pentru care mulți dintre oamenii lipsiți de cunoștințe psihologice confundă inteligența cu memoria. Vom sublinia totuși că dacă un nivel ridicat de inteligență presupune totdeauna o bună memorie, o bună capacitate mnezică nu constituie totdeauna și semnul unei inteligențe înalt dezvoltate.

#### 4. CONCLUZII

Prima concluzie pe care o formulăm, pe baza rezultatelor expuse mai sus ale analizelor întreprinse de noi este aceea că limbajul și gîndirea nu se identifică, nu sînt funcții paralele, ci procese distincte, aflate totuși în strînsă interacțiune.

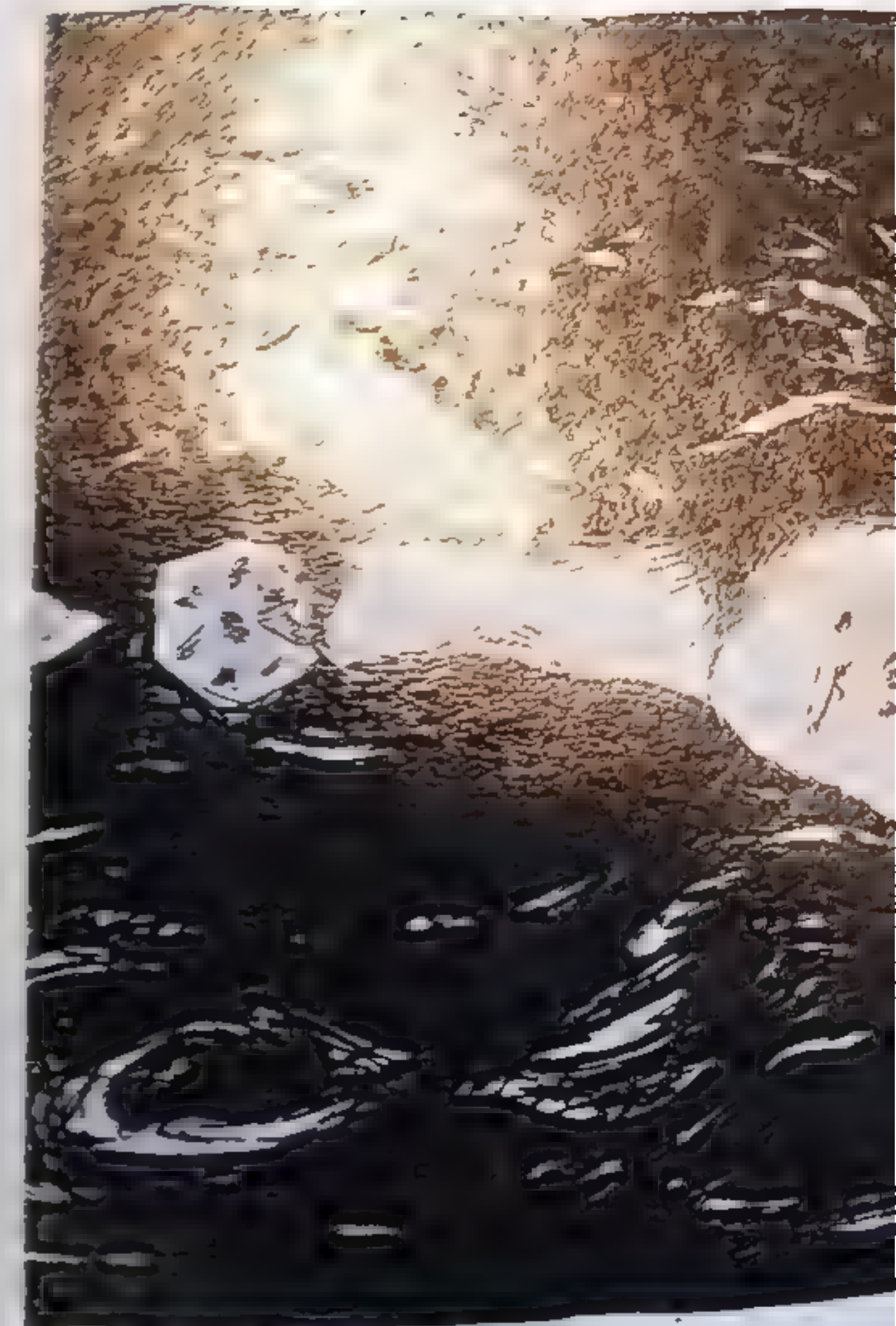
În eventualitatea că cele două concepte ar desemna un obiect unic, ar fi fost de așteptat ca rezultatele investigațiilor pe care le-am întreprins, vizînd „laturile” limbaj și gîndire, să coreleze puternic, cu valori apropiate de 1,0. După cum s-a văzut, nu am înregistrat asemenea valori. În eventualitatea că am avea de-a face cu funcții net distincte, rezultatul firesc al confruntărilor ar fi constat în corelații evoluînd sistematic în jurul valorii 0,0. Nici acest lucru nu s-a întîmplat. Am obținut însă numeroase corelații, dintre care o parte depășesc nivelul minim al semnificației statistice. Ele converg în a arăta că performanța la proba de asociere, evaluată printr-un parametru statistic-informațional (cantitatea de informație) și unul semantic-tipologic (scorul global calitativ), un indicator al competenței semantic-ideative, se corelează cu performanța cognitivă, respectiv cu rezultatele la proba de inteligență (conceptuală) „Consemne”. Ca urmare, apreciem că:

— stabilirea cantității de informație a răspunsurilor asociative poate constitui o modalitate de evaluare a dezvoltării intelectuale a subiectului, în situația deschisă, nerestrictivă, de constrîngere intraverbală pură (independentă de constrîngerile specifice comportamentului verbal discursiv) pe care o presupune proba de asociere liberă;

— analiza de conținut, semantic-tipologică permite evaluarea competenței verbo-ideatice a subiectului, prin intermediul indicatorului scorul global calitativ, care astfel devine un nou indicator al nivelului intelectual-cultural;

— proba asocierii verbale este diagnostică pentru eficiența operațională a gîndirii, în ansamblu, și, în mod specific, pentru latura creativă a acesteia.

Depășind acest nivel al concluziilor, apreciem că din rezultatele cercetării noastre pot fi deduse unele particularități ale structurilor prediscursive, latent-operatorii ale gîndirii. Ele au un substrat genetic, dar nu se reduc la acesta, ci includ și elemente achiziționate pe parcursul dezvoltării ontogenetice. Una dintre principalele căi de achiziție, atestată, după cum am văzut, de numeroase corelații, o reprezintă pregătirea școlară. Între fondul natural și cel al achizițiilor, în ceea ce cu un termen generic denumim dezvoltarea cognitivă, există probabil un raport analog celui dintre formă și conținut. Pe de altă parte, limbajul, constituit și condițio-





nat, parțial, de elemente dobândite, reprezintă poate cea mai importantă „operație cu semne”, modul specific de exteriorizare a gândirii.

Printre altele, maturizarea, dezvoltarea structurilor pre-discursive se caracterizează prin:

a) descreșterea gradului lor de previzibilitate, respectiv creșterea cantității de informație pe care o aduc;

b) creșterea „tensiunii” lor semantic-tipologice.

(a) În funcție de cuantumul informațional-cultural achiziționat prin instrucție școlară, dar și prin contactul direct cu lumea, deci prin experiența de viață, structurile pre-discursive ale gândirii (verbale) devin mai variate, incorporând un indice sporit de diversitate/originalitate. În desfășurarea normală a procesului, individul își construiește un cod verbal tot mai personal, cu un grad de specificitate treptat crescut, cu ajutorul căruia el se raportează într-o modalitate proprie la sistemul semantico-lexical al limbii, respectiv la realitatea pe care acesta o „acoperă”.

(b) Repertoriul lexical susceptibil de a fi „pus în acțiune”, care înglobează și structurile prediscursive (segmente asociative), se diversifică extensional (cantitativ), dar se dezvoltă și intensional (calitativ), structurându-se tot mai mult pe proprietățile obiectelor și fenomenelor codificate prin operatori verbali. Conduita asociativă se va axa și ea pe laturile „esențiale” (ceea ce subiectul consideră ca atare) ale semnificațiilor, utilizând strategii intelectuale mai variate și mai complexe, la un nivel superior de generalitate și abstractizare. Semnul pozitiv al dezvoltării constă în ponderea sporită a asociațiilor cu semnificație abstractă, denotând o relaționare semantico-ideatică de factură superioară la „obiectul” desemnat prin cuvântul inductor.

O altă concluzie este aceea că între dezvoltarea intelectual-culturală și structurarea ierarhică a răspunsurilor asociative există un raport linear invers. Cu cât nivelul intelectual al subiecților care alcătuiesc un lot este mai ridicat, cu atât răspunsurile lor asociative tind să configureze un sistem cu o organizare internă mai slabă, deci cu un grad mare de dispersie, conduita lor verbală ajungând să se distanțeze de tendințele tipice (reprezentate prin formele care apar cu o frecvență ridicată).

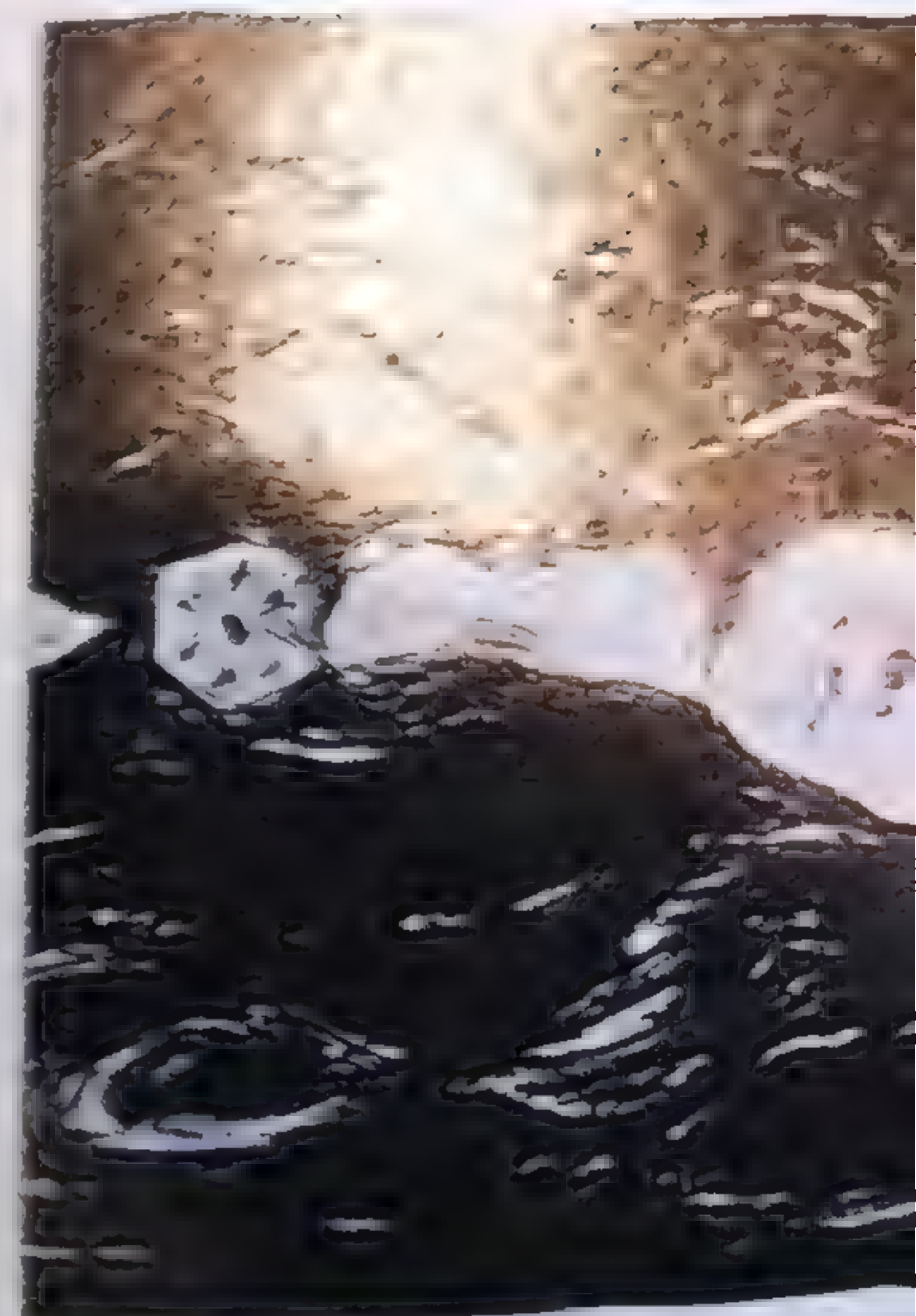
Structurarea ierarhică a repertoriului de răspunsuri asociative reflectă nu numai nivelul intelectual, ci și particularitățile semantice, gradul de generalitate, nivelul de abstractizare ale cuvintelor-stimul. Ca ilustrare, vom evoca tendința, pe care am mai semnalat-o, a cuvintelor-stimul cu semnificație abstractă de a induce sisteme de răspunsuri cu un grad ridicat de dezorganizare (cu entropie mare), spre deosebire de cele induse de către cuvintele-stimul desemnând obiecte concrete, care apar mult mai compacte și mai bine structurate ierarhic.

Credem, de aceea, că performanța la proba asociativ-verbală reunește influențele a cel puțin doi factori: unul, subiectiv, constind în *particularități ale individului* (eficiența operațională a gândirii, competența verbală etc.), iar celălalt, obiectiv, reflectând ceea ce am putea denumi *forța cuvintelor-stimul*. În legătură cu aceasta reamintim constatarea că stimulii cu semnificație abstractă atrag în mod precumpănitor răspunsuri de același tip, precum și faptul că, în general, stimulii desemnând obiecte concrete induc sisteme de răspunsuri caracterizate printr-o entropie mică.

În legătură cu semnificația psihologică a conduitei asociativ-verbale, apreciem că, privită în ansamblu, aceasta reflectă interacțiunea individului cu lumea, cu realitatea obiectivă materială și culturală. Structurile ideative prediscursive exprimă, pe de o parte, „presiunea” tiparelor semantice dominante în microgrupul căruia îi aparține individul, precum și fondul lexical disponibil, supus actului de alegere pentru a exprima comportamentul (verbal) conținuturi singulare, personalizate, derivind din acumularea „specifică” a unei anumite experiențe de viață.

Considerate din unghiul modalităților comune, tipice ale grupului social de a-și reprezenta (reconstitui, crea) o semnificație (relația a două „obiecte”), asociațiile verbale reflectă distanța la care se plasează individul, în raport cu acestea, respectiv conformismul sau excentricitatea sa.

Menținându-ne pe planul teoretic, este nu numai firesc, ci direct indispensabil ca în cadrul concluziilor cercetării noastre să ne delimităm poziția în problema relațiilor dintre gândire și limbaj. Începem prin a relua o afirmație pe care o făceam în partea introductivă a studiului (v. pag. 193), în sensul că relațiile gândirii cu limbajul constituie numai un



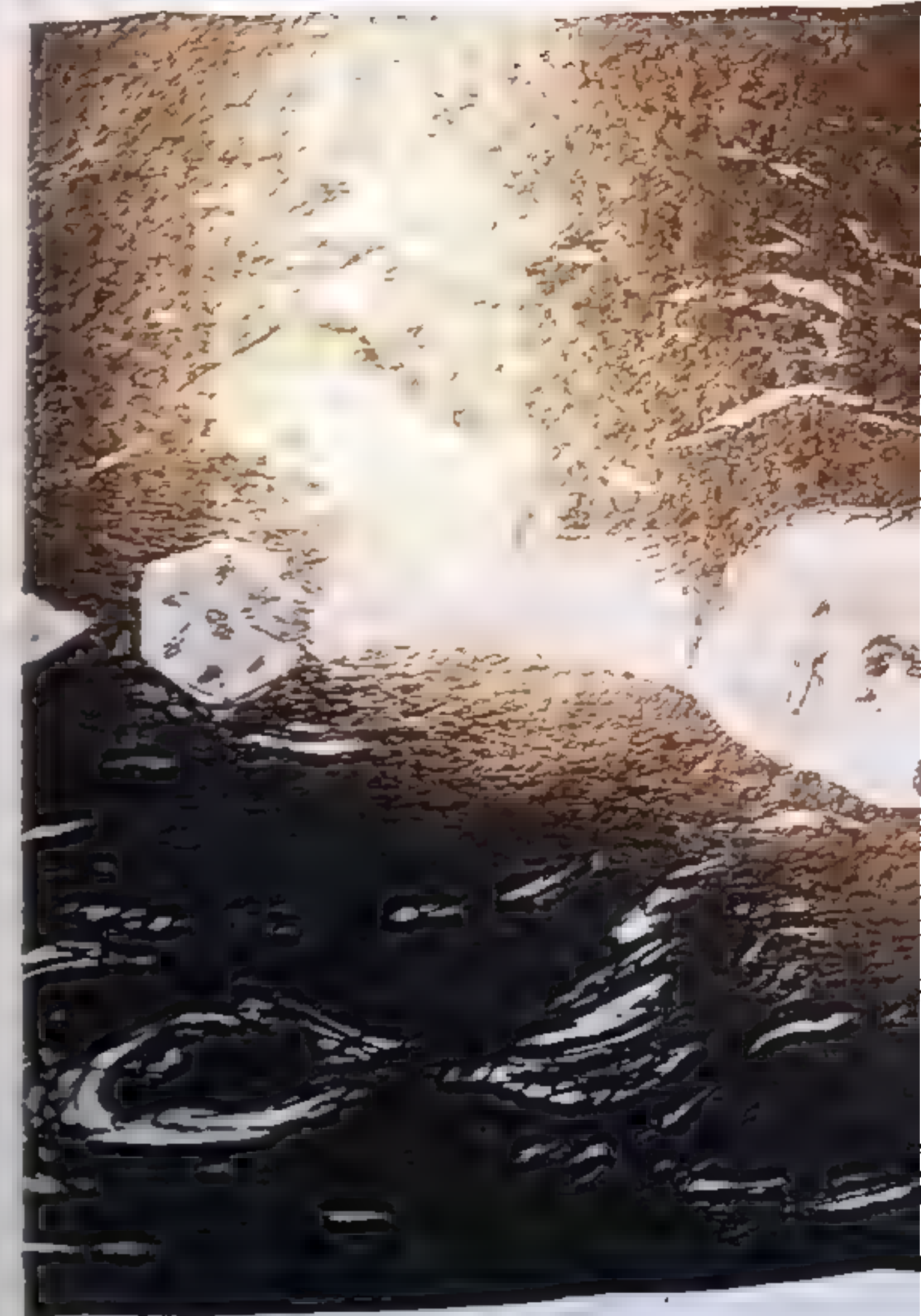


„caz particular“ în cadrul unui domeniu mai vast. Spunind aceasta, avem în vedere momentul din dezvoltarea ontogenetică a individului anterior constituirii atât a limbajului (vorbit), cit și a mecanismelor gândirii — deși acesta este foarte greu de amplasat în timp. În mod evident, în ciuda absenței celor două funcții, biosistemul care mai târziu va deveni un om se află în relații cu mediul, prin schimburi de substanță, energie și informație. La scurt timp după naștere, începe și se dezvoltă procesualitatea deosebit de complexă a substituirii obiectelor cu semne, astfel încât, înainte de a vorbi și de a gândi, copilul este totuși capabil de operații cu semne (identificarea persoanelor apropiate, descifrarea efectivă a mesajului pe care acestea îl transmit prin mimică, pantomimă, tonul vocii etc. reprezintă numai o parte dintre acestea). Înclinăm să credem că operațiile cu semne din perioada respectivă constituie trunchiul comun din care ulterior se vor dezvolta — ca funcții distincte, dar fără a ajunge la o separație netă — gândirea și limbajul. Considerăm de aceea că principalele poziții formulate în privința relațiilor lor (identificarea, concepția paralelistă și cea interacționistă) nu se exclud între ele, ci reprezintă momente diferite pe parcursul dezvoltării ontogenetice. Am avea astfel o primă perioadă în care gândirea și limbajul se identifică pe fondul nediferențiat al operațiilor cu semne, pentru ca mai târziu ele să se constituie în funcții distincte, aflate totuși în strinsă interacțiune. Fondul comun nu dispare însă, el persistând sub anumite forme de-a lungul întregii vieți. Una dintre principalele forme o constituie arta, o modalitate de comunicare între oameni în care conceptul ca atare, în accepția tradițională, are adesea un rol secundar (este banal să se spună că emoția provocată de fenomenul estetic, respectiv artistic nu se poate niciodată traduce în întregime în cuvinte). Se știe, pe de altă parte, că procesul creației artistice este larg tributatar activității cognitive, în ciuda dificultății de a

traduce produsul în concepte. Aceasta se explică prin faptul că, dacă se poate dispensa de concepte și imagini, gândirea nu poate opera decît în cîmpul semnelor, identificîndu-se chiar cu operația „punerii semnelor“.

## BIBLIOGRAFIE

1. Baird, A. C., Knower, F. H., Becker, S., *General speech Communication*, Mc Graw Hill, New York, 1971.
2. Bălăceanu, C., Nicolau, E. *Personalitatea umană, o interpretare cibernetică*, Editura Junimea, Iași, 1972.
3. Burton, A., *Experimental Psychology*, Wiley and Sons, New York, 1960.
4. Chomski, N., *Le langage et la pensée*, Payot Paris, 1970.
5. Darlymple-Alford, E. *Psiholingvistica*, în B. Foss (red), *Orizonturi noi în psihologie*, Editura Enciclopedică, București, 1973.
6. David, E. E., Denes, P., *Human Communication, a unified view*, Mc Graw Hill, New York, 1971.
7. Drăghici, Maria-Nicoleta, *Valoarea testului asociativ-verbal ca metodă de determinare a capacității de zbor la elevii-piloți*, în Ceaușu, V. (red.), *Dimensiuni psihice ale zborului aerospațial* Ed. Militară, București, 1985, p. 49 și urm.
8. Fodor, J. A., Bever, T. G., Garnett, M. F., *The psychology of Language, An introduction to Psycholinguistics and Generative Grammar*, Mc. Graw Hill, New York, 1974.
9. Golu, M., *Principii de psihologie cibernetică*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1975.
10. Furth, G. H., *Langage et pensée opératoire*, în *Bull. de Psych.*, 1966, 274, p. 673-675.
11. Jodelet, FR., *L'association verbale*, în Fraisse, P., Piaget, J. (eds.) *Traité de psychologie expérimentale*, vol. VIII, PUF, Paris, 1965.
12. Luria, A. L., *Dezvoltarea limbajului și formarea proceselor psihice*, în *Psihologia în URSS*, Editura Științifică, București, 1963.
13. Miller, G. A., *Language and communication*, Mc Graw Hill, New York, 1963.
14. Mottet, G., *Les rapports du langage et du développement dans l'oeuvre de Piaget*, în *Bull. de Psych.*, 1975-76, 320.
15. Oehler, K., *Compendiu al semioticii lui Peirce*, în Marcus, S. (red.), *Semnificație și comunicare în lumea contemporană*, Editura Politică, București, 1985.
16. Oléron, P., *Le rôle du langage dans le développement mental*, în *Enfance*, 1952, nr. 2, p. 122.
17. Piaget, J., *The Language and Thought of the Child*, New American Library, 1974.
18. Roșca, A., *Metodologie și tehnici experimentale în psihologie*, Editura Științifică, București, 1971.





19. Slama-Cazacu, Tatiana, *Cîteva observații privitoare la sistemul asociat v lexical*, in *Rev. de Psih.*, 1957, nr. 4; *Introducere în psiholingvistică*, Editura Științifică, București, 1968.
20. Stagner R., Karwoski, T., *Psychology*, Mc Graw-Hill, New York, 1952.
21. Vigotski, L. S., *Opere psihologice alese*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1972.
22. Wallon, H., *L'évolution psychologique de l'enfant*, Paris, Colin, 1947
23. Woodworth, R. S., Schlossberg, H., *Association*, in *Experimental Psychology*, Holt, Rinehart and Winston, New York, 1954.

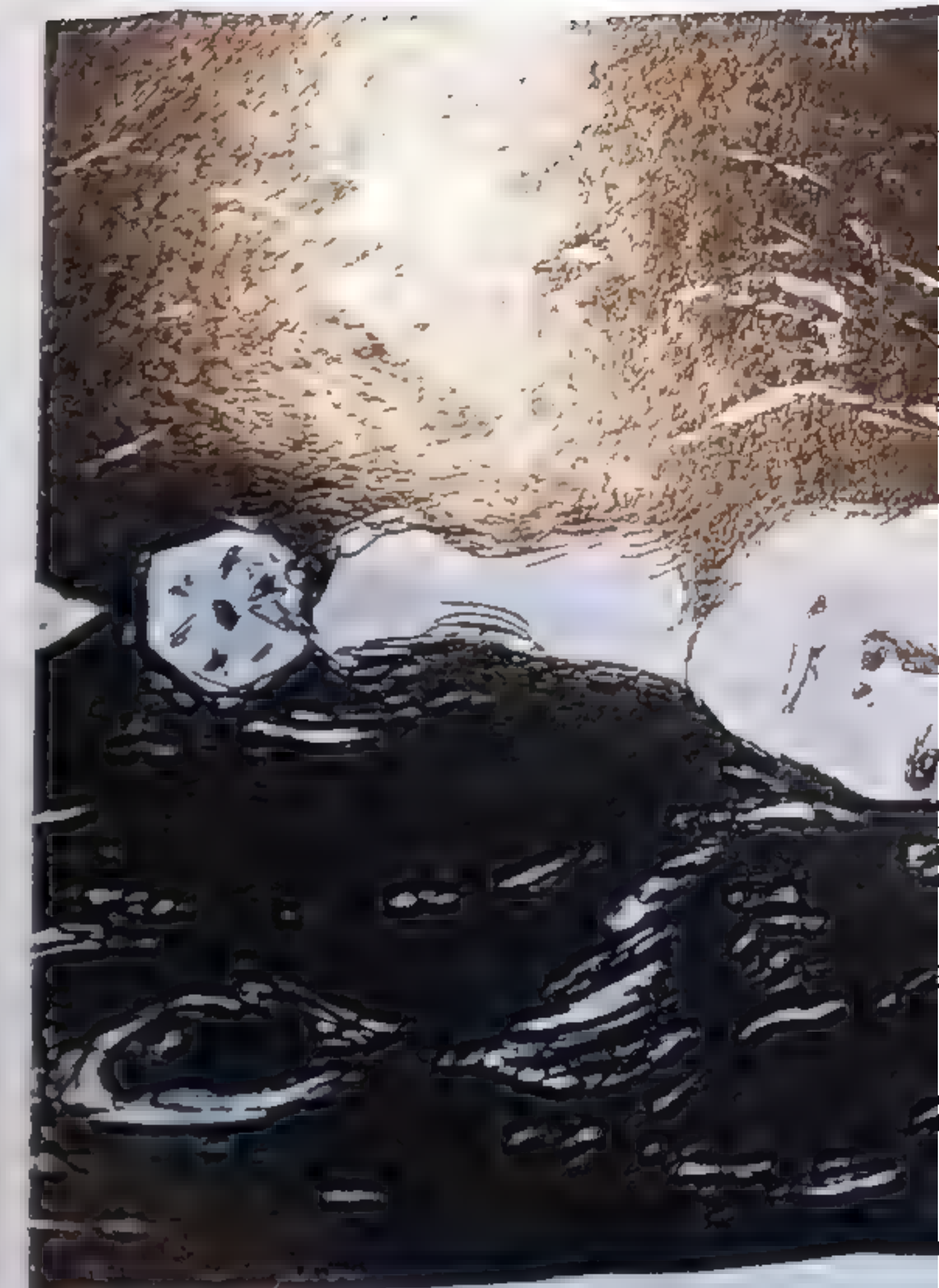
## EVALUAREA CARACTERISTICILOR DECIZIEI, ÎN CONDIȚII DE RISC, ÎN EXPERTIZA PSIHOLOGICĂ A AVIATORILOR ȘI PARAȘUTIȘTILOR

■  
ILIE PUIU VASILESCU  
VALERIU CEAUȘU

### 1. SUCCESUL ÎN CONDIȚII DE RISC: ABILITATE ȘI ȘANSĂ

#### DESCRIPTORI AI SITUAȚIEI DE RISC

„Situațiile de risc” țin de viața cotidiană, personală și profesională. Pot fi considerate ca atare momentele în care variantele de acțiune — oferite sau identificate — diferă atât prin probabilitățile de succes, cât și prin câștigurile sau pierderile pe care le pot antrena. Caracteristic situației de risc este tocmai modul în care sînt asociate mizele și șansele: cu cât sînt mai mari câștigurile pe care o variantă de acțiune le poate aduce, cu atât mai mică este probabilitatea obținerii lor. Alegerea unei strategii (a unei variante) nu aduce cu certitudine un anumit rezultat (cum se întîmplă în situațiile certe — caracterizate prin modele de acțiune care duc la rezultate sigure). O variantă adoptată în speranța că va aduce un mare câștig poate să conducă la o mare pierdere. Rezultatul acțiunii depinde, deci, atât de *varianta* adoptată, cât și de doza de imprevizibil din *desfășurarea evenimentelor* în perioada care urmează deciziei. Este specific situației de risc faptul că decizia poate imprima evenimentelor *cel puțin două cursuri de desfășurare*, dintre care unul este mai *dezirabil*, iar celălalt (eventual, celelalte) mai puțin *dezirabil(e)* sau chiar *indezirabil(e)*. Cu cât distanța dintre *dezirabilitatea* diferitelor cursuri de desfășurare a evenimentelor este mai mare (referindu-ne la cursurile posibile consecutive alegerii unei variante oarecare), cu atât este mai mare și riscul implicat în alegerea variantei respective. Mărimea riscului este,





de asemenea, dependentă de raportul probabilităților de reușită și eșec ale variantei alese (de probabilitățile de realizare ale diferitelor cursuri de desfășurare a evenimentelor). Rezultă că mărimea riscului unei variante de acțiune este o variabilă influențată atât de mărimea pierderilor posibile, cât și de probabilitatea de pierdere.

### CONTROL INTERN/CONTROL EXTERN ASUPRA CURSURILOR DE DESFĂȘURARE A EVENIMENTELOR

Într-o situație de decizie (implicând risc), în care variantele disponibile și consecințele lor ne sînt cunoscute, pentru alegerea uneia sau alteia dintre variante este important să știm ce (sau cine) controlează modul în care se vor desfășura evenimentele ulterioare deciziei noastre.

Sub acest aspect există două condiții extreme: subiectul exercită controlul complet sau subiectul nu are nici o posibilitate de control. Situațiile naturale se caracterizează printr-un mixaj, în diferite proporții, al celor două condiții „pure”.

Un exemplu de situație în care subiectul controlează, în mare măsură, evoluția evenimentelor după ce a adoptat o strategie este, în fotbal, cel al unui șut spre poartă. Fotbalistul poate alege să șuteze dintr-o poziție dificilă sau să paseze mingea. Alegerea primei variante are, să zicem, două cursuri posibile de desfășurare a evenimentelor: mingea se oprește în poartă (cursul dezirabil) sau iese în afara terenului de joc (cursul indezirabil). Măsura în care acțiunea reușește este dependentă de inteligența, forța, antrenamentul etc., într-un cuvînt de abilitatea jucătorului. În condiția de abilitate, decidentul controlează desfășurarea evenimentelor prin concentrarea capacităților sale, încercînd să-și realizeze și depășească propriile posibilități. De aceea, această condiție a mai fost numită și „joc contra sine”.

Situația clasică de lipsă completă de control cu privire la modul concret de desfășurare a evenimentelor după alegerea unei variante de acțiune este ilustrată de jocul la loto. După ce decidentul și-a ales varianta de joc, el nu are nici o posibilitate de a influența mersul evenimentelor. Dacă

jucătorul poate face ca mingea să se oprească în poarta echipei adverse, el nu poate face nimic pentru ca urna să elibereze numărul dorit, indiferent cît de inteligent, de antrenat sau de puternic ar fi. Locul din care se exercită controlul nu mai este intern, ci extern, desfășurarea evenimentelor nu mai este dependentă de capacitățile subiectului, ci de structura probabilistă obiectivă a unor fenomene exterioare lui. Subiectul are acum de înfruntat nu limitele abilităților sale, ci neprevăzutul unor fenomene din mediul înconjurător, motiv pentru care acest tip de situație de risc, în „condiții de șansă”, a mai fost numit și „joc contra naturii”.

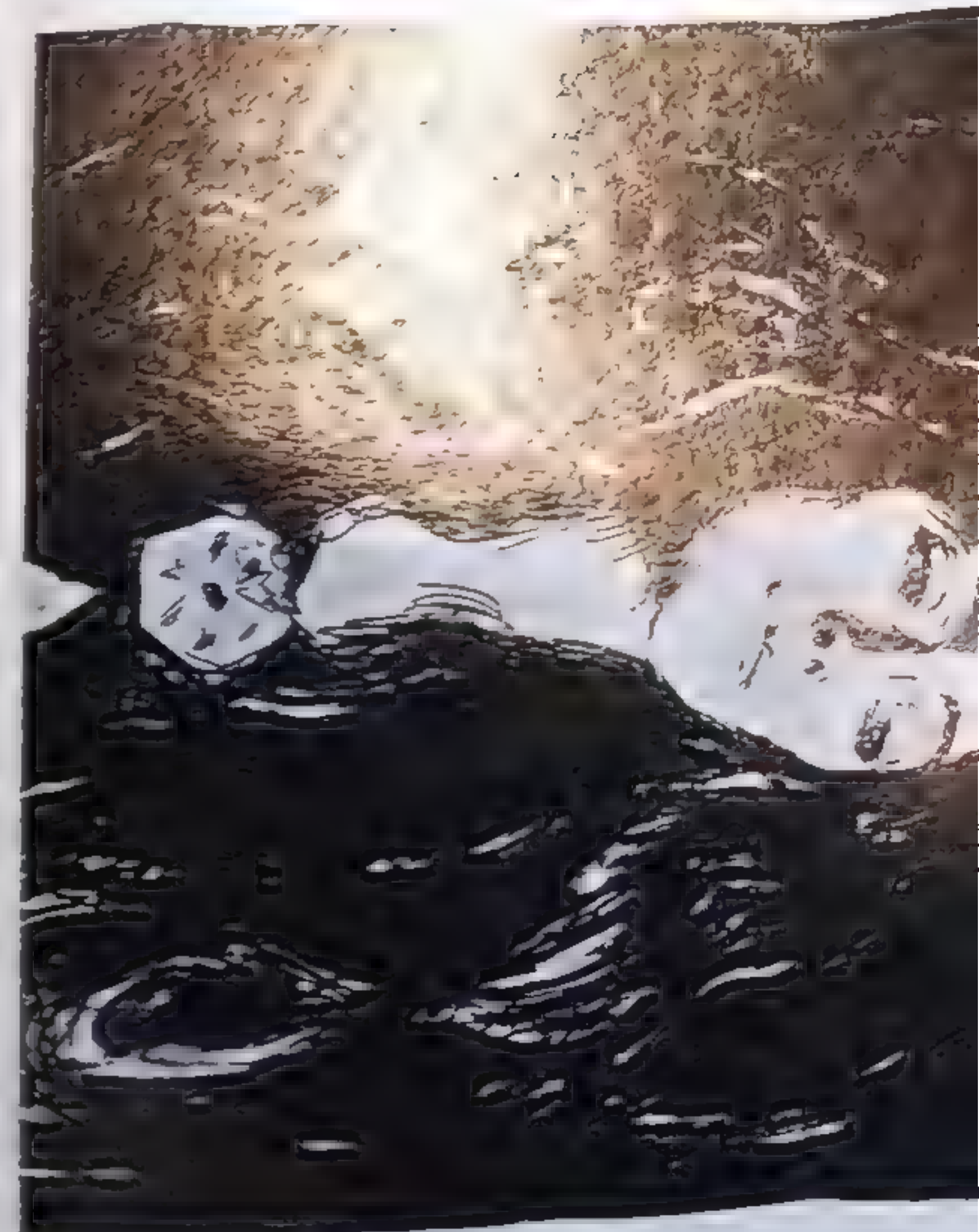
O serie de studii asupra asumării riscului au scos în evidență că, în condiții asemănătoare sub aspectul mizelor și al probabilităților de câștig/eșec, oamenii se comportă în mod diferit, după cum condiția în care se află este de „abilitate” sau de „șansă”. Unele cercetări au sugerat că diferența dintre cele două condiții este generată de o ipoteză pe care subiecții o consideră ca implicit adevărată, și anume, că șansele nu sînt staționare în condițiile de abilitate. Aceasta înseamnă că subiectul speră că, de fapt, șansele sale sînt mai mari decît cele anunțate de către experimentator și că ele cresc pe măsură ce el se antrenează în sarcină.

Indiferent de motivele ce produc aceste diferențe, existența lor este frecvent înregistrată, așa încît crearea unor situații experimentale de risc trebuie să țină seama de dihotomia „abilitate sau șansă”, care descrie un continuum cu rol de variabilă independentă în controlul comportamentului în situații de risc.

## 2. CONDIȚIA DE ȘANSĂ

### DESCRIEREA SARCINII SUBIECTULUI

În condiția de șansă, așa cum am arătat, subiectul nu poate influența cursul de desfășurare a evenimentelor după ce a optat pentru o anumită variantă. El are, însă, un control total asupra situației în ceea ce privește opțiunea pe care o face. Prin alegerea unei strategii, a unei variante de acțiune decidentul decupează din viitor un spațiu de evenimente care devin posibile în urma opțiunii sale și, în același





timp, anulează altele. Cu toate că, în continuare, el nu mai poate exercita vreo influență pentru a favoriza cursul dezirabil, evenimentele nu pot lua alt curs decât unul dintre cele devenite posibile în urma opțiunii sale și subiectul cunoaște probabilitatea fiecăruia dintre aceste cursuri.

În situația experimentală de asumare a riscului, pe care o descriem, opțiunea subiectului se manifestă într-un spațiu decizional cu 9 variante de acțiune. Ele sînt furnizate subiectului prin intermediul unui aparat care reprezintă materializarea unui brevet de invenție (autori, V. Ceaușu din Centrul de Medicină Aeronautică, M. Mărgărit din Institutul Politehnic București).

Cele 9 posibilități de acțiune prezintă caracteristicile definitorii ale variantelor unei situații de risc, în sensul că posibilitățile de realizare a cursurilor dezirabile sînt tot mai mici pe măsură ce mizele cresc.

Fiecare variantă are două cursuri de desfășurare a evenimentelor. Cursul dezirabil este reprezentat de cîștigarea mizei puse în joc, cursul indezirabil, de pierderea aceleiași mize.

Varianta cea mai prudentă — nr. 1 — pune în joc 1 punct. Există 90% sorti de a-l cîștiga (de a obține +1) și 10% de a-l pierde (de a obține -1).

Varianta a 2-a pune în joc 2 puncte. Există 20% sorti de a obține -2 și 80% de a obține +2 puncte.

Relațiile dintre probabilități și mize evoluează în același mod pînă la varianta 9 (inclusiv), care pune în joc 9 puncte și prezintă o probabilitate de 0,9 de a obține -9 și 0,1 de a obține +9 puncte la orice acțiune pe această cale.

Subiectul are la dispoziție o repriză de acomodare de 60" și 4 reprize de lucru de cite 180". În fiecare repriză el trebuie să încerce să acumuleze un număr cit mai mare de puncte. Pentru aceasta el trebuie să descopere variantele care, printr-un număr mare de acțiuni, ridică cel mai mult valoarea punctajului obținut. La o singură acțiune, oricare dintre variante aduce un cîștig sau o pierdere. La un număr mare de încercări, însă, frecvența cîștigurilor/pierderilor tinde către raportul ales al probabilităților și, după cum s-a văzut, mărimea mizei și probabilitatea de cîștig sînt invers asociate.

În interiorul fiecărei reprize rezultatele (cîștigurile sau pierderile) produse de fiecare încercare sînt însumate alge-

bric, iar subiectul are permanent afișat pe un ecran nivelul punctajului pe care l-a atins.

## ANALIZA LOGICO-MATEMATICĂ A SARCINII

De la varianta 1 la varianta 9 frecvența pierderilor crește de la 10% la 90%, iar a cîștigurilor scade de la 90% la 10%. Exprimînd probabilitatea de pierdere și cea de cîștig prin numere cuprinse între 0 și 1, prima evoluează de la 0,1 la 0,9, iar cea de a doua de la 0,9 la 0,1. Dacă pentru o variantă dată  $p$  este probabilitatea de cîștig, iar  $q$  cea de pierdere, atunci este evident că:

$$q = 1 - p \quad (1)$$

Situația în care se află subiectul este următoarea:

$q$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
miza	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$p$	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1

Se observă imediat că mărimea punctajului pus în joc (a mizei) poate fi exprimată prin intermediul probabilității de cîștig sau pierdere. Dacă notăm cu  $v$  valoarea mizei în oricare dintre variante, atunci ea poate fi astfel dedusă din probabilitatea de pierdere:

$$v = 10 \cdot q \quad (2)$$

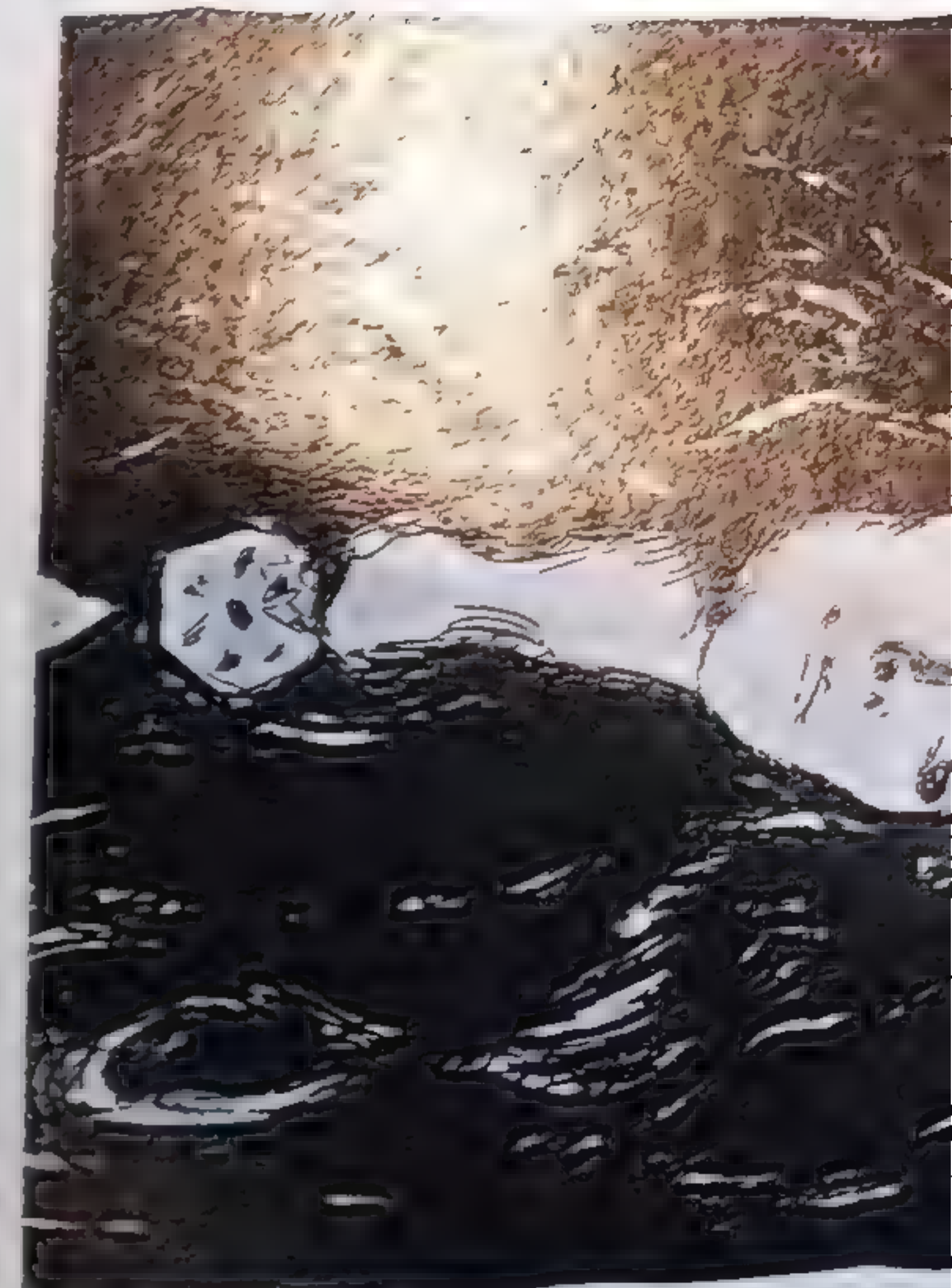
sau ținînd cont de formula (1):

$$v = 10 \cdot (1 - p) \quad (3)$$

Pentru a putea aprecia gradul de optimalitate a deciziilor adoptate de subiect trebuie să vedem mai întii care este, în mod obiectiv, strategia optimă într-o astfel de situație. Ea poate fi calculată ținînd cont de relațiile deja descrise dintre mize și probabilitățile de cîștig/pierdere.

## STRUCTURA PSIHOLOGICĂ A SITUAȚIEI EXPERIMENTALE

Subiectul nu are posibilitatea de a-și calcula cu creionul în mină care este cea mai bună strategie de „joc”. El se





orientează spre o zonă sau alta de strategii sub influența, în principal, a două variabile care structurează sarcina.

O primă variabilă se referă la capacitatea individului de a se orienta într-un spațiu probabilist de evenimente, la capacitatea sa de învățare probabilistă. Cu toate că subiectului i se definesc de la început mizele și probabilitățile variantelor pe care le are la dispoziție, se observă că, în general, el înțelege efectiv ce se întâmplă abia în cursul jocului, al experienței directe, adică învață din rezultatele propriilor încercări. Unii subiecți reușesc să-și formuleze un model mintal adecvat asupra situației chiar din timpul reprizei de acomodare, în timp ce alții consumă mai multe reprize (sau chiar toate) înainte de a reuși acest lucru.

Capacitatea de a se orienta în spațiul probabilist al evenimentelor generate de aparatul de testare reprezintă o variabilă complexă, al cărei nivel depinde de flexibilitatea mintală a individului, gradul său de instruire, rigiditatea și chiar de tendința sa de a coopera în probă și a acorda credit examinatorului care afirmă că aparatul „nu trișează” și că se „comportă” în concordanță cu nivelurile de probabilitate anunțate.

Cea de a doua variabilă ce intervine în procesul alegerii strategiei de acțiune constă în tendința tipică subiectului sub aspectul asumării riscului. Prin această tendință înțelegem atitudinea adoptată în mod spontan de individ, preponderent defensivă sau ofensivă, la confruntarea cu un eveniment sau o situație necunoscută, și care reclamă adoptarea unei decizii. Este vorba despre o dimensiune a psihismului care, reflectând în parte experiența de viață, pare să aibă și rădăcini adânci, anterioare oricărei experiențe, moștenite o dată cu elementele definitorii ale tipului de sistem nervos.

Desigur, alegerea unei variante este relevantă pentru tendința spre asumarea riscului numai dacă subiectul a înțeles pe deplin situația în care se află (variabila anterior descrisă). De exemplu, alegerea variantei 9 (o probabilitate de 0,1 de a obține +9 și una de 0,9 de a obține -9) indică o puternică tendință spre risc doar dacă subiectul a înțeles corect situația. În caz contrar, varianta aleasă exprimă doar faptul că subiectul, fiind centrat pe dimensiunea „miză de câștigat”, pierde din vedere dimensiunea „probabilitatea (mare) a eșecului” (respectiv „probabilitatea — mică — a

succesului”), deci o incompletă (și incorectă) integrare a informației.

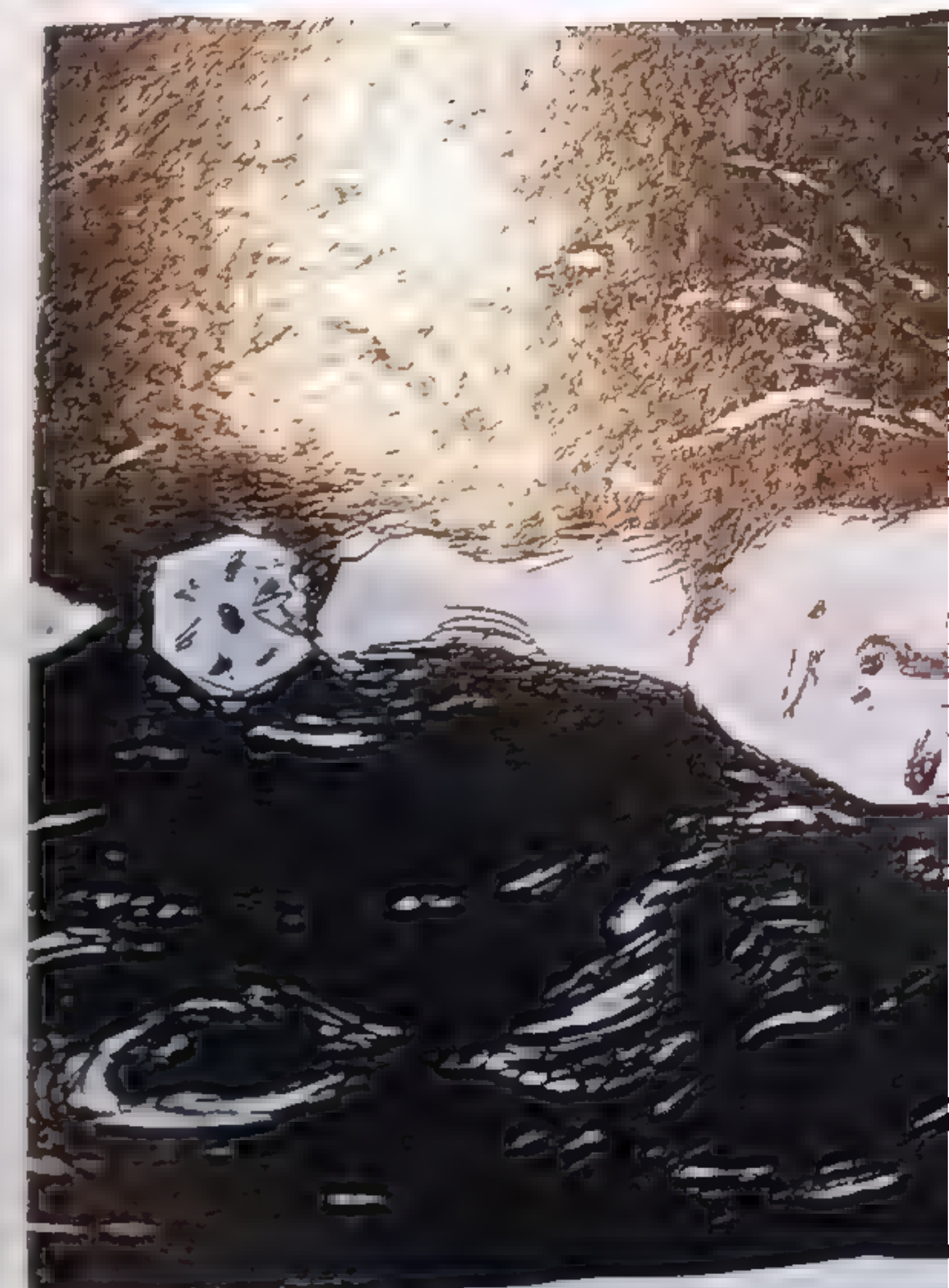
Deși nu există nici o posibilitate de a discrimina între cele două eventualități anterior evocate, emergența unui astfel de comportament (alegerea unor variante „riscante”) furnizează o cantitate de informație utilă în raport cu subiectul investigat. Selectarea unor astfel de strategii în situația experimentală îngăduie presupunerea că el se va comporta în mod analog și în alte situații, în care relația dintre alegerea unei variante de acțiune și consecințele alegerii este de tipul probabilist și nu determinist. Se consideră că alegerea unor astfel de variante se produce sub presiunea *sincretică* a tendinței spre risc și a capacității sale de înțelegere a situației probabiliste, chiar dacă posibilitatea noastră de a le analiza separat este limitată.

Un argument puternic pentru această interpretare constă în faptul că situația în care este amplasat subiectul în laborator diferă mult de activitatea standardizată subsumată denumirii de test și care, de regulă, nu are un corespondent în realitate. Sub aparența unui test se ascunde ceea ce am putea denumi o „situație reală”, respectiv o conjunctură ce reclamă adoptarea unor decizii efective, intru nimic deosebite — ca structură și ca „mecanism” de elaborare — de cele implicate în viața și activitatea reală. Avem deci „sub ochi” o mostră din comportamentul decizional real al individului, reprezentativă pentru proprietățile ansamblului — ceea ce face superfluă operația de extrapolare a concluziilor stabilite în laborator asupra conduitei din situațiile reale.

### 3. CONDIȚIA DE ABILITATE

#### DESCRIEREA SARCINII SUBIECTULUI

Experimentul este realizat cu același aparat cu care se simulează și condiția de șansă. De această dată, proba cere subiectului să intercepteze un punct luminos mobil, într-o zonă a cărei lărgime este fixată chiar de el la fiecare încercare. Punctul luminos este vizibil în cursul deplasării sale, la partea superioară a ecranului circular al aparatului, pe o





porțiune de  $120^\circ$ . Mișcarea punctului continuă apoi fără ca lumina să poată fi văzută pînă cînd ajunge într-o zonă inferioară a ecranului, prevăzută cu diode luminescente — „L.D.” (Fig. 1). Dacă subiectul acționează butonul de răspuns în timp ce punctul parcurge această zonă, se aprinde sau se intensifică lumina unui „L.D.”, indicînd locul în care a ajuns punctul în acel moment. Subiectul își fixează ca zonă de răspuns o anumită porțiune (zona de interceptie) din „L.D.”-urile de la partea inferioară a ecranului (simetrică față de punctul corespunzător orei 6), miza crescînd o dată cu dificultatea sarcinii. Dacă zona de interceptie este constituită dintr-un singur „L.D.”, miza este maximă: 9 puncte, sarcina avînd dificultatea maximă. Dificultatea și miza scad pe măsură ce zona de interceptie se lărgeste. Subiectul cîștigă miza (1, 2, 3, ... 9 puncte) dacă în momentul

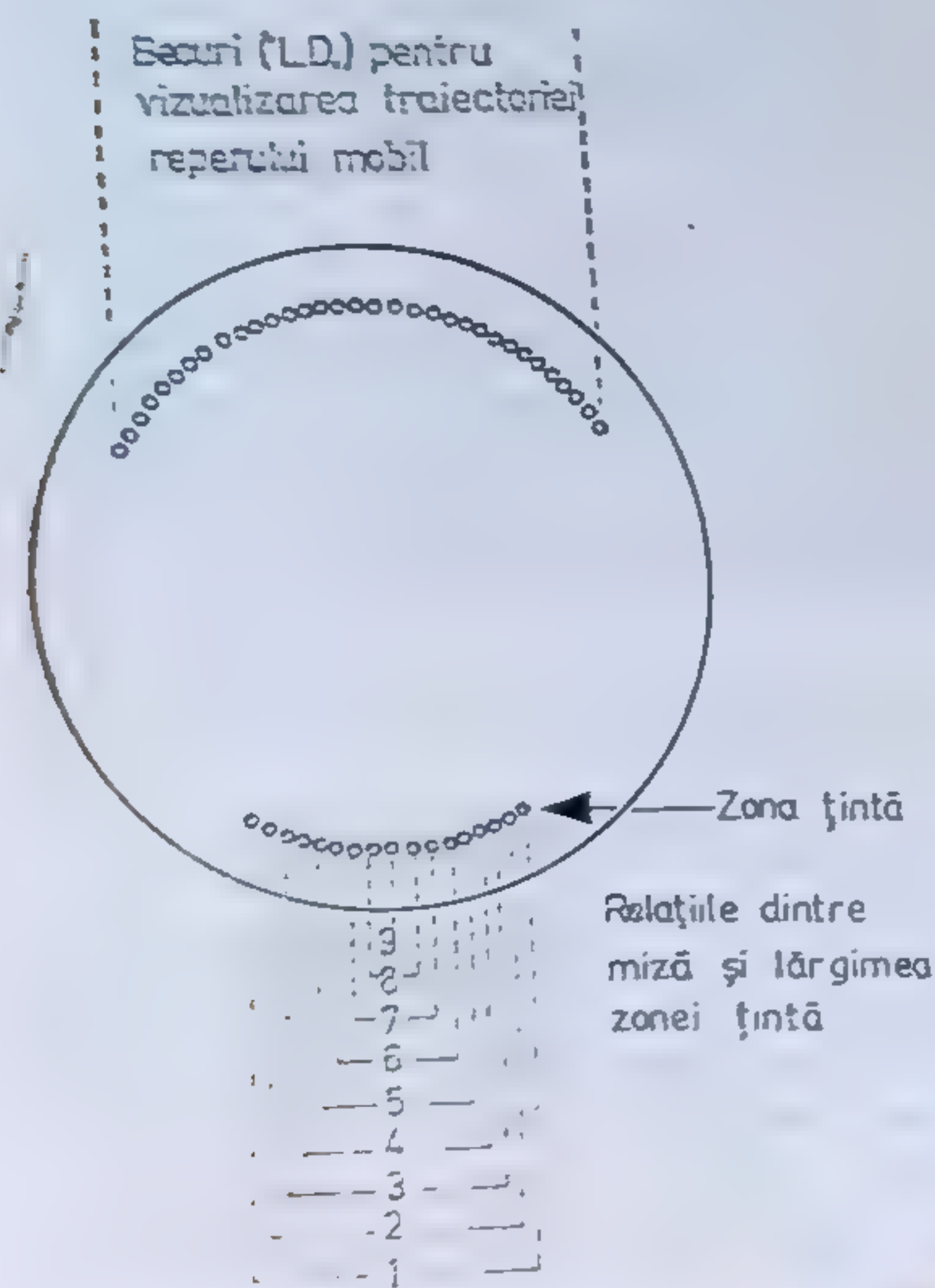


Fig. 1. Cimpul informațional al aparatului pentru determinarea caracteristicilor deciziei la testul „Jocul contra sine”

acționării butonului de răspuns impulsul punctului luminos se află în zona de interceptie pe care și-a propus-o. Dacă lumina nu apare (deci nu se află în zona-țintă aleasă, sau chiar dacă se aprinde un „L.D.”, dar acesta se află în afara zonei de interceptie, subiectul pierde 1, 2, ... 9 puncte, adică atîtea cîte a pus în joc prin fixarea lărgimii zonei de interceptie.

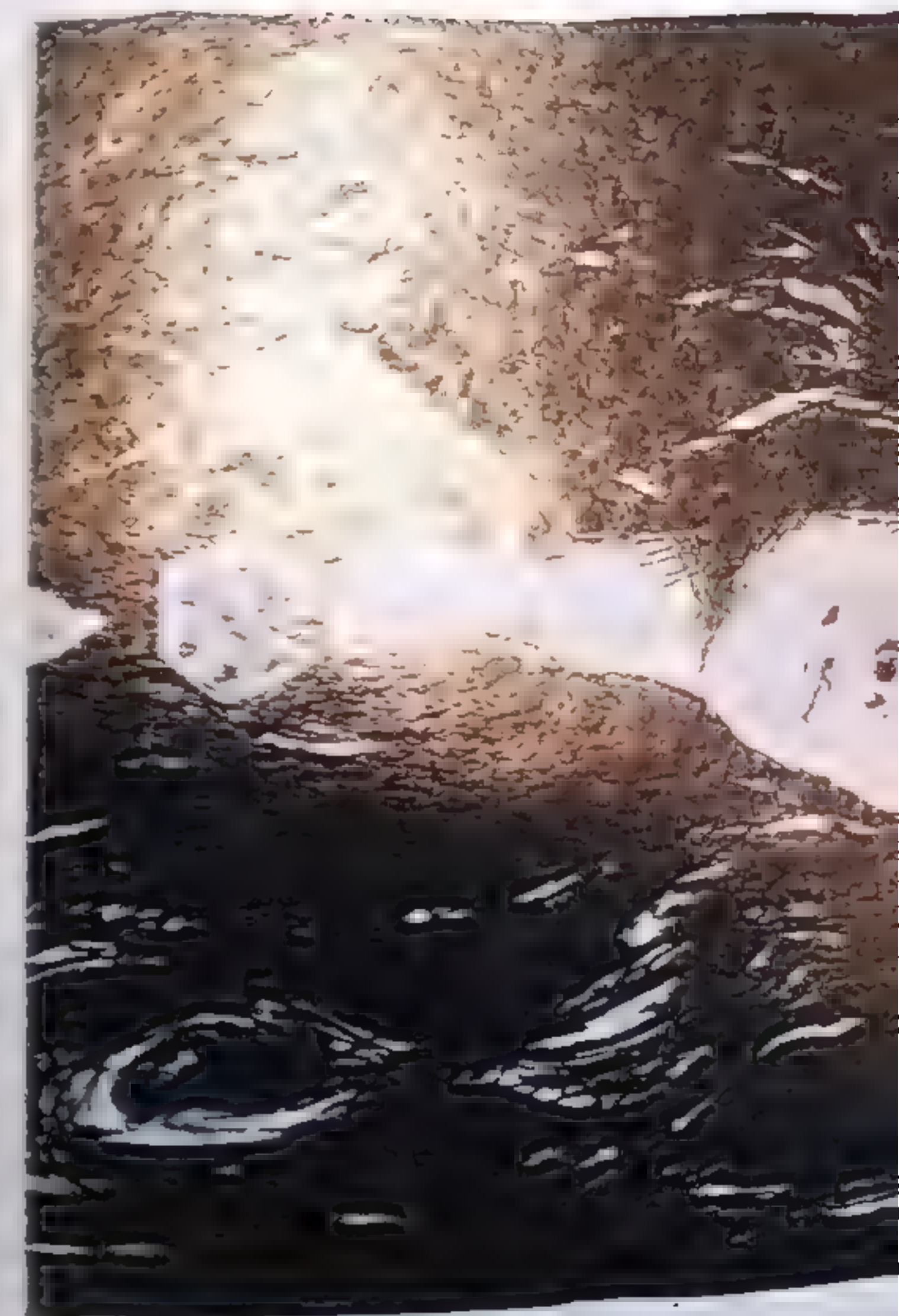
Rezultatele fiecărei încercări se însumează algebric în decursul fiecărei reprize și sînt permanent afișate.

Subiectul execută o repriză de antrenament de 60" și 4 reprize de testare propriu-zisă a cîte 180". În interiorul fiecărei reprize, viteza de deplasare a punctului luminos este constantă. Repriza zero (de antrenament) și primele 2 reprize sînt efectuate cu o viteză de deplasare a punctului luminos mai mare. În ultimele două reprize, viteza de deplasare a punctului luminos este mai mică, aprecierea momentului în care impulsul a ajuns în zona de interceptare fiind astfel mai dificilă.

## STRUCȚURA PSIHOLOGICĂ A SARCINII EXPERIMENTULUI

Acumularea unui punctaj cît mai mare în fiecare repriză solicită sub numeroase aspecte personalitatea subiectului, de la capacitatea formării deprinderilor de tipul reflexelor skinneriene, spațio-temporale, pînă la atitudinea subiectului față de sine și față de lume, încrederea în forțele proprii, riscul pe care și-l asumă în „jocul contra sine”, adică atunci cînd rezultatele obținute depind nu de factori aleatori, exteriori, ci de abilitatea sa de a depăși anumite obstacole, a căror mărime și-o alege singur.

Deși în probă sînt implicate simultan toate aceste aspecte, calcularea unor indicatori specifici permite, în bună măsură, decelarea ponderii cu care diferiți factori psihici intervin în obținerea unui anumit nivel al performanțelor. Vom observa că mărimea rezultatului obținut de subiect depinde *grosso modo* de două elemente: 1) „miza”, respectiv numărul de puncte „puse în joc”; 2) faptul de a cîștiga sau de a pierde această miză.





## INCREDEREA ÎN FORȚELE PROPRII ȘI NIVELUL TENDINȚEI SPRE ASUMAREA RISCULUI

Ciștigarea sau pierderea mizei depind, pe de o parte, de mărimea mizei, datorită faptului că o miză mare implică o sarcină dificilă (zona de interceptare este îngustă), iar o miză modestă semnifică o sarcină mai ușor de realizat (zona de interceptare este largă). Pe de altă parte, ciștigarea sau pierderea mizei depind de abilitatea subiectului sub aspectul evaluării spațio-temporale, respectiv de a acționa în perioada mai mică sau mai mare în care reperul mobil invizibil se află în limitele zonei-țintă.

În decursul probei, subiectul încearcă prin acțiuni succesive să realizeze strategia optimă, măbind dificultatea sarcinii (deci numărul de puncte) până la cel mai înalt nivel pe care îl poate ciștiga. Alegerea unei mize mai mari decît cea optimă atrage o penalizare, pentru că ea se pierde în întregime. După ce a acționat, subiectul își dă seama pînă unde ar fi trebuit să lărgească zona-țintă pentru ca ea să cuprindă și locul în care el a interceptat reperul mobil (punctul luminos), vede deci, cît ar fi trebuit să micșoreze miza pentru a obține un ciștig (mai mic), în locul unei pierderi (mai mari). De asemenea, alegerea unei mize mai mici decît ar fi putut ciștiga este nesatisfăcătoare, deoarece, deși ciștigă un număr de puncte, acestea sînt mai puține decît cele pe care ar fi fost în stare să le obțină. Posibilitatea unui ciștig mai mare îi este arătată subiectului prin faptul că punctul aprins prin acționarea sa *nu* se află la una dintre extremitățile zonei-țintă, deci această zonă ar fi putut să fie mai îngustă (echivalînd cu o miză mai mare). Desigur, punctele *neciștigate* prin adoptarea unei zone de interceptie prea largi reprezintă o penalizare mai mică decît *pierderea* întregii mize, datorită alegerii unei zone de interceptie prea înguste. Întrucît subiectul trebuie să maximizeze rezultatul jocului, el va trebui să evite atît subdimensionarea, cît și supradimensionarea zonei de interceptie, adică să lucreze la nivelul *optim*, care este *nivelul maxim de dificultate permis de abilitățile sale* de evaluare spațio-temporală.

Se observă că, spre deosebire de condiția de șansă, subiectul are acum posibilitatea de a influența desfășurarea evenimentelor și după alegerea unei variante de acțiune

(adică a mărimii zonei de interceptie). Pentru aparatul cu care lucrăm, în condiția de abilitate, mărimea mizei nu mai este asociată în mod ferm cu o anumită probabilitate — exprimată numeric — a ciștigului. Variantele de acțiune satisfac, în continuare, cerința ca șansele mari să fie repartizate ciștigurilor mici și invers, situația de decizie implicînd risc. Probabilitățile de ciștig/eșec ale unei variante date nu mai sînt însă aceleași pentru toți subiecții. Ele depind de abilitatea de evaluare spațio-temporală a fiecăruia dintre ei, astfel încît alegerea aceleiași variante de acțiune nu înseamnă asumarea aceluiași risc și nici măcar a aceluiași nivel de dificultate. Dificultatea sarcinii, ca și riscul asociat fiecărei variante sînt aici particularizate pentru fiecare subiect.

## ANALIZA CAPACITĂȚII DE EVALUARE SPAȚIO-TEMPORALĂ

Capacitatea de evaluare spațio-temporală se poate antrena pe parcursul probei. De aceea, vom ține seama de nivelul abilității de evaluare înregistrat în fiecare repriză. Avînd în vedere că în primele două reprize se acționează de cîte 9—10 ori, iar în ultimele două, în cursul cărora deplasarea semnalului luminos este mai lentă, se acționează de cîte 5—6 ori, nivelul mizei nu este luat în considerație dacă este ciștigat sau pierdut o singură dată (ceea ce se poate datora întîmplării). Nivelul maxim al mizei va fi considerat drept *nivelul maxim al capacității de evaluare* atins în repriza dată numai dacă subiectul ciștigă de cel puțin două ori și, în același timp, nu pierde de două sau mai multe ori la nivelul respectiv (se admite cel mult un eșec la același nivel). Dacă subiectul obține două sau mai multe reușite (dar înregistrează și cel puțin două eșecuri la acel nivel într-o repriză dată), nivelul abilității este apreciat ca *inconsistent* și se va coborî la nivelul imediat inferior al mizei (și dificultății), pentru a se vedea dacă acesta satisface condițiile de consistență a performanței pentru a fi considerat *nivel maxim al capacității (abilității) de evaluare spațio-temporală*.

Totodată, vom considera că, în momentul unei aplicări, abilitatea atinsă de subiect în probă reprezintă nivelul maxim de dificultate permis de capacitățile sale de evaluare spațio-





temporală, determinat prin eliminarea din calcul, ca aleatoare, a câștigurilor sau pierderilor singulare, conform celor arătate mai sus.

#### 4. DESCRIPTORI AI COMPORTAMENTULUI ÎN SITUAȚIA EXPERIMENTALĂ DE RISC

După cum s-a putut observa, cele două tipuri de situație experimentală care implică asumarea de risc, realizate cu ajutorul aparatului descris, se diferențiază net sub aspectul solicitării psihice. Fiecare tip de situație prezintă două aspecte. Unul dintre ele se referă la *nivelul tendinței spre asumare a riscului* (în condiții de șansă sau de abilitate). Celălalt aspect cuprinde unele variabile care descriu *caracteristici de ordin instrumental*, legate de capacitatea de orientare într-un spațiu de evenimente probabiliste și de învățare probabilistă (în condiția de șansă) sau de capacitatea de evaluare spațio-temporală (în condiția de abilitate). În consecință, indicatorii care vor descrie comportamentul trebuie să reflecte aceste caracteristici structurale. Aspectul referitor la nivelul tendinței de asumare a riscului este analizat printr-un corp unic de indicatori pentru ambele tipuri de situații (șansă și abilitate). Această unicitate permite o mai bună comparare a comportamentului manifestat în cele două tipuri de situație. Aspectul referitor la caracteristicile instrumentale cere indicatori specializați în raport cu tipul de capacitate urmărit. În plus, se impune precizarea că unii dintre indicatori sînt micști, în sensul că dau informații cu privire la ambele aspecte investigate (atît cu privire la asumarea riscului, cît și la analiza caracteristicilor instrumentale).

#### INDICATORI AI COMPORTAMENTULUI DECIZIONAL ÎN CONDIȚII EXPERIMENTALE DE ASUMARE A RISULUI

1. *Numărul de acționări (N)*. Toți subiecții au la dispoziție același timp de lucru. În acest timp, unii dintre ei realizează mai multe încercări, alții mai puține. Este evident că cei care au realizat un număr mai mic de reluări ale „jocului”

au reflectat mai mult înainte de fiecare decizie. Aceasta poate denota însă și/sau un grad sporit de *prudență*, mergînd, în cazuri extreme, pînă la *teama* față de riscul oricît de mic. Indicatorul „număr de acționări” dă informații despre timpul mediu de decizie în condiția experimentală de asumare a riscului și variază invers proporțional cu acest timp. Sensibilitatea indicatorului este mai mare în condiția de șansă, unde numărul de acționări variază între cîteva zeci și 100—200 de reluări într-o repriză. Sensibilitatea mai mică în condiția de abilitate se explică prin faptul că timpul necesar deplasării spotului luminos este mare, ceea ce limitează numărul maxim de reluări la 9—10, respectiv 5—6 „jocuri” într-o repriză (în funcție de viteza spotului, care, în raport cu primele două, devine mai mică în ultimele două reprize).

Indicatorul, în special în varianta corespunzătoare condiției de șansă („jocul contra naturii”), permite evaluări cu privire la: dinamica neuro-psihică (intensitatea, mobilitatea și echilibrul proceselor nervoase, fondul resurselor energetice, viteza proceselor de prelucrare a informațiilor), relația componentelor cognitive și efortului ale deciziei, capacitatea de autoreglare etc.

2. *Punctajul propus* ( $P = \sum_{i=1}^N |R_i|$ , unde  $P$  = punctajul și  $R_i$  = rezultatul la o încercare). La fiecare încercare su-

biectul pune în joc un număr de puncte pe care își propune, speră să le cîștige. „Punctajul propus” reprezintă deci suma punctelor puse în joc. Un individ prudent pune în joc mai puține puncte, în vreme ce altul, înclinat spre asumarea de riscuri mari, pune în joc un număr mai mare de puncte. Sub aspect statistic, mărimea acestui indicator exprimă suma numărului de puncte puse în joc prin toate acțiunile întreprinse — în cadrul unei reprize. Desigur, în condiția de abilitate, mărimea mizei la o încercare este dependentă nu numai de atitudinea de asumare/evitare a riscului, ci și de nivelul la care se situează capacitatea de evaluare spațio-temporală a decidentului.

Semnificația indicatorului este întrucîtva diferită de la condiția de șansă, la cea de abilitate. Astfel, în prima condi-





ție el este cu deosebire edificator asupra tendinței tipice (defensive sau ofensive), respectiv asupra atitudinii de prudență sau îndrăzneală în abordarea situațiilor de incertitudine. În cea de a doua condiție, el dezvăluie, în mare măsură, nivelul exigențelor față de sine ale subiectului, justificate sau nu prin performanțele sale, deci o zonă importantă a imaginii sale despre sine.

3. *Media punctajului propus* ( $P = P/N$ , unde  $P$  = punctajul propus, iar  $N$  = numărul de acțiuni) se obține prin împărțirea „punctajului propus” la „numărul de acționări” și realizează o caracterizare a nivelului mediu de risc admis, eliminând influența numărului de acțiuni.

4. *Punctajul realizat* ( $R = \sum_{i=1}^N R_i$ ) este un indicator mixt. Sub aspect psihologic, mărimea sa depinde atât de nivelul riscului asumat, cât și de caracteristicile de ordin instrumental. În condiția de șansă, aspectul instrumental intervine prin capacitatea subiectului de a învăța să se orienteze spre anumite variante de acțiune. În condiția de abilitate, aspectul instrumental se referă la capacitatea subiectului de evaluare spațio-temporală, care îi permite sau nu să câștige la niveluri mai înalte ale mizei. Punctajul realizat se calculează prin însumarea algebrică a rezultatelor obținute la fiecare încercare (a câștigurilor și a pierderilor). Mărimea punctajului realizat după fiecare încercare este permanent afișată subiectului în timpul probei și îi poate servi pentru reglarea comportamentului în segmentele următoare ale situației. Sub aspect statistic, ea depinde de numărul de câștiguri și de pierderi (a căror sumă este egală cu „numărul de acționări”, dar a căror partiție este independentă de acest indicator) și de mărimea mizelor.

5. *Media punctajului realizat* ( $R = R/N$ ) este tot un indicator mixt, reflectând nivelul mediu al „plății” (pozitive sau negative) primite de subiect la o încercare.

Dat fiind faptul că, în condiția de șansă, există variante de acțiune a căror folosire preferențială asigură acumularea de puncte, valoarea indicatorului poate fi considerată drept o măsură sintetică a dezvoltării cognitive și a capacității de învățare probabilistă.

În condiția de abilitate, la evaluările menționate se adaugă cele referitoare la capacitatea propriu-zisă de apreciere spațio-temporală.

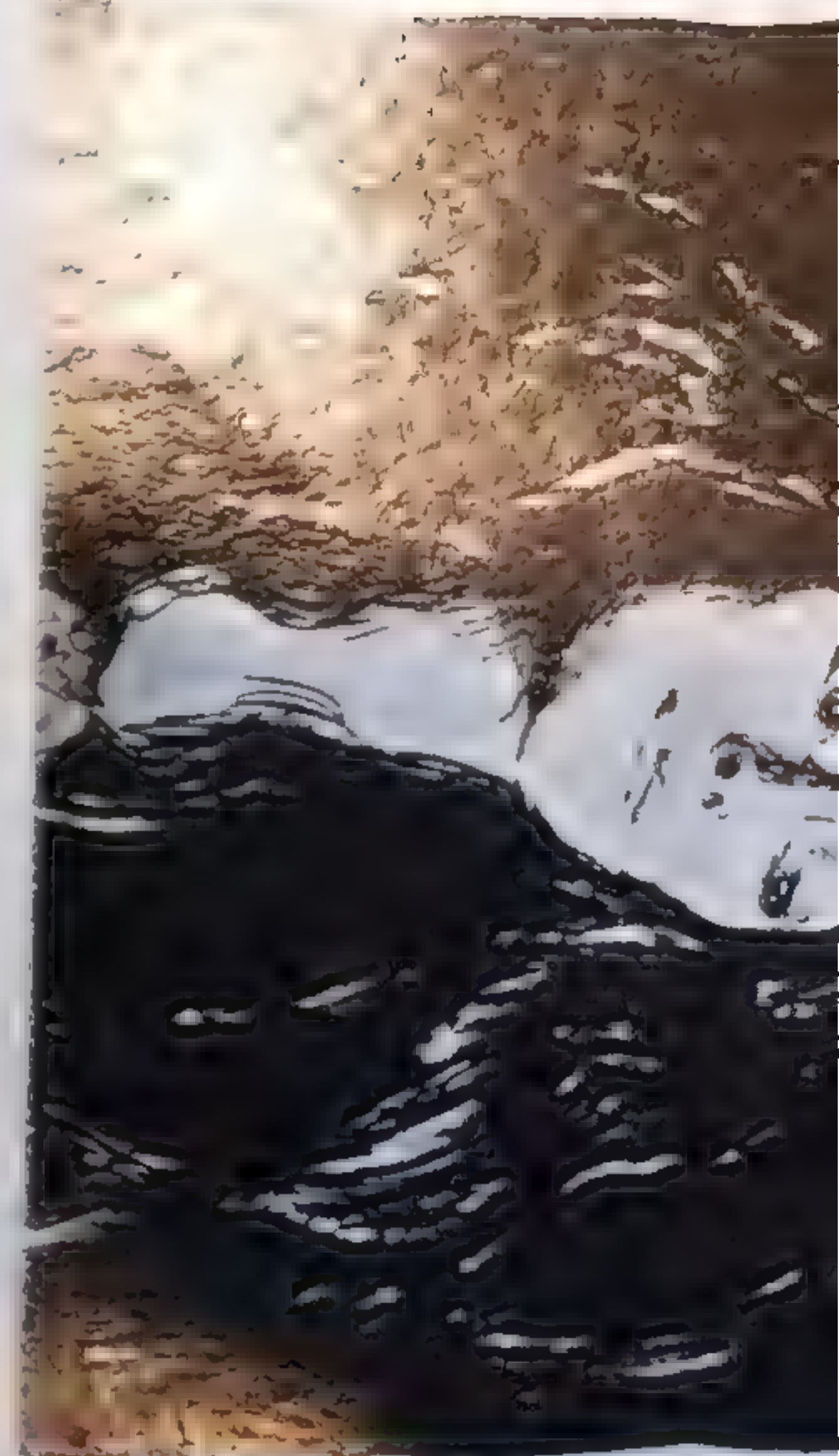
6. *Decalajul dintre aspirații și posibilități* ( $D = P - R$ , unde  $D$  = decalajul,  $P$  = punctajul propus,  $R$  = punctajul realizat) reprezintă diferența dintre punctajul propus și cel realizat. Este un indicator mixt din punct de vedere psihologic. Sub aspect statistic este dependent, pe lângă factorii menționați la indicatorii din care derivă, mai ales de mărimea la care se afla miza în momentul înregistrării unui eșec. El este util în aprecierea mărimii presiunii psihologice pe care o suferă individul în timpul „jocului”: un eșec la o

miză de 1 punct duce la un  $D = -2$ . ( $D$  poate fi scris și

în forma  $D = \sum_{i=1}^N (R_i - R_i)$ ); un eșec la o miză de 9 puncte duce la un  $D = -18$  și există motive de a se considera că și frustrarea resimțită în cel de al doilea caz este mai mare decît în primul. În plus, acest indicator dă unele informații cu privire la reglarea aspirațiilor în funcție de nivelul propriilor posibilități. În acest sens, vom observa că indicatorul „decalaj” are o oarecare tendință „catastrofică” (în înțelesul dat de așa-numita *teorie a catastrofelor*), deoarece modificarea mizelor se regăsește, amplificat, reflectată în mărimea indicatorului  $D$ . Teoria indicatorilor cere ca ei să nu fie catastrofici, adică să nu sufere modificări ample la schimbări mici ale elementelor care îi determină; totuși, cercetările de statistică matematică ajung la concluzia că „nu există indicatori agregați care să fie simultan sensibili, anticatastrofici și necompensatori” (1), iar indicatorul  $D$  folosit de noi nu face excepție. El reflectă însă corect o oarecare tendință catastrofică pe care o are în mod real creșterea tensiunii, a frustrării, la care sînt expuși cei cu capacități înalte și cu proiecte pe măsura lor, ce pot eșua ca și proiectele mai modeste ale altora, dar la care „căderea” va fi mai dură.

În condiția de abilitate, indicatorul constituie, în plus, o sursă de informații cu privire la gradul de cunoaștere a propriilor posibilități și la încrederea în sine.

7. *Indicele de realizare* ( $i = R/P$ , unde  $i$  = indicele de realizare,  $R$  = punctajul realizat,  $P$  = punctajul propus)





arată măsura în care subiectul și-a realizat punctajul propus. Din faptul că  $R$  ia valori în intervalul  $-P, P$  rezultă că  $i$  este  $-1, +1$ . Este un indicator al *gradului de realism* în abordarea situației experimentale de asumare a riscului. Valorile apropiate de 1 semnifică un grad înalt de realizare.

8. *Indicele de risc* ( $r = D/P$ , în care  $r$  = mărimea riscului asumat,  $D$  = decalajul aspirație-posibilități,  $P$  = punctajul propus) este o măsură sintetică, post-factum, a riscului asumat de individ de-a lungul probei. Din faptul că  $D \in [0, 2P]$  rezultă că  $r$  poate lua valori între 0 și 2. Valorile apropiate de 0 indică un nivel redus al riscului asumat. Indicele de risc este legat de indicele de realizare prin relația  $r = 1 - i$ , ceea ce înseamnă că niveluri înalte ale gradului de realism (realizare) vor fi asociate cu niveluri scăzute ale riscului (în accepțiunea dată acestor indici de formulele lor de calcul definite mai sus).

9. *Abaterrea standard a punctajului propus* ( $AP$ ), se calculează după formula cunoscută a abaterii standard din valorile  $|R_i|$ . Este o măsură a gradului de împrăștiere a opțiunilor decidentului pe parcursul probei.

10. *Abaterrea standard a punctajului realizat* ( $AR$ ), se calculează din valorile  $R_i$ ,  $i = 1 \dots N$ . Realizează o mărime a gradului de împrăștiere în care s-au aflat „plățile” primite de decident în situația experimentală de asumare a riscului.

11. *Oscilația punctajului propus*

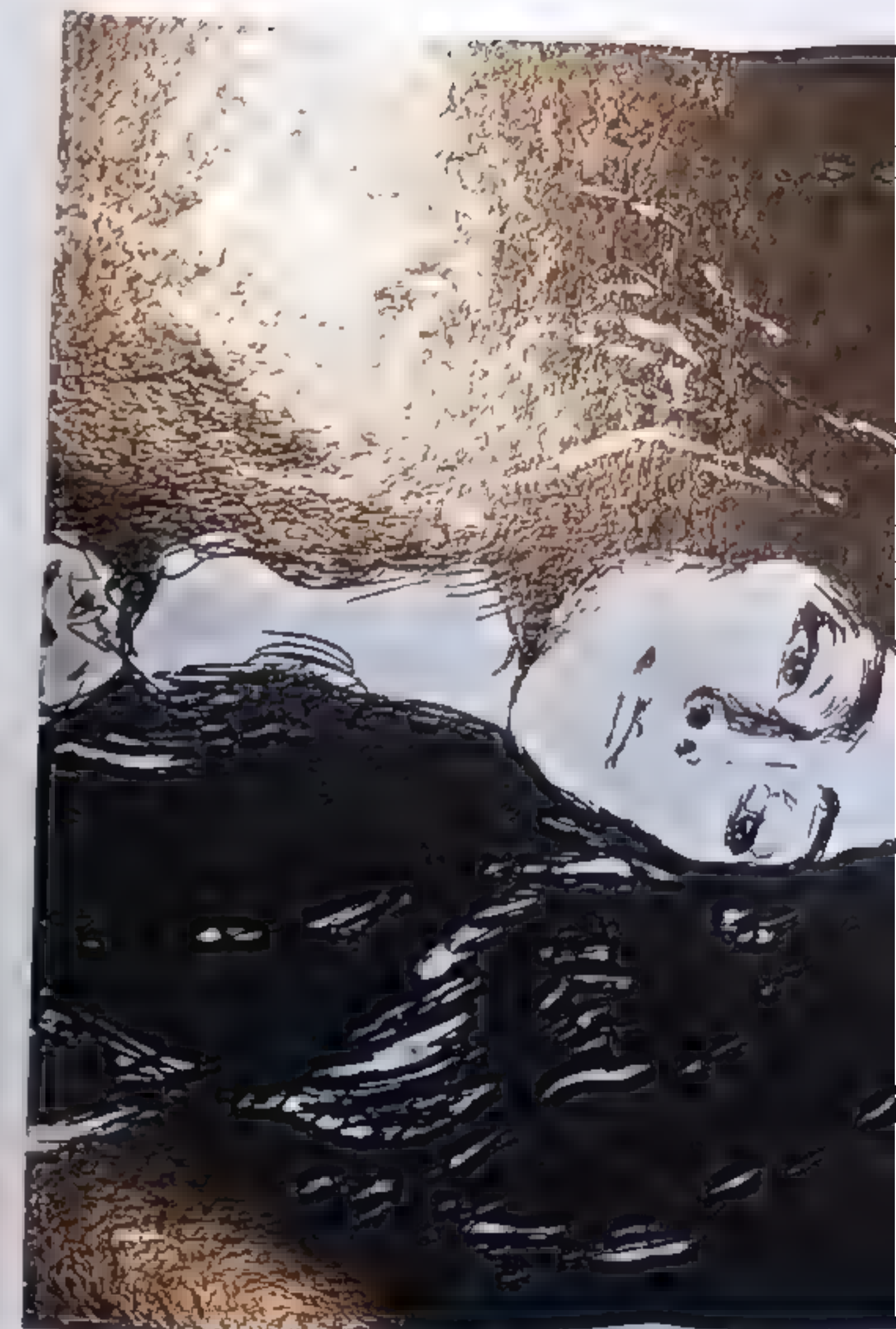
$$(OP = \sum_{i=1}^{N-1} |R_{i+1}| - |R_i|) / (N - 1)$$
 Abaterrea standard realizează o descriere a gradului de împrăștiere a rezultatelor, dar este insensibilă în raport cu *ordinea* în care ele sînt înregistrate. Din punct de vedere statistic această „transparentă” a abaterii standard este o calitate, deoarece permite o caracterizare stabilă a distribuției șirului de valori, invariantă în raport cu ordinea (ce poate fi aleatoare) efectuării măsurărilor care au produs șirul. De exemplu, șirul 1, 2, 3, 4, 5, la fel ca și 5, 1, 4, 2, 3 are media = 3 și abaterrea standard = 1. Totuși, din punct de vedere psihologic, alegerea strategiilor, 1, 2, 3, 4, 5 nu este echivalentă cu alegerea de tipul 5, 1, 4, 2, 3. Prima serie (1, 2, 3, 4, 5) reprezintă o tatonare prudentă a terenului, cu creșteri mici, de la pas la pas, pe măsură ce nivelul anterior a fost verificat.

Cea de-a doua serie (5, 1, 4, 2, 3) începe cu o miză mai mare, apoi (eventual, ca urmare a unui eșec) încrederea în succes scade complet, pentru a crește brusc și așa mai departe. Aceste variații nu sînt înregistrate de abaterea standard și de aceea am introdus calculul oscilației. De exemplu, pentru primul șir  $OP = |1-2| + |2-3| + |3-4| + |4-5| (5-1) = 1 + 1 + 1 + 1 = 4/4 = 1$  (prin înscrierea între bare se marchează faptul că nu se ține cont de semn), Pentru al doilea șir vom avea  $OP = |5-1| + |1-4| + |4-2| + |2-3| (5-1) = 4 + 3 + 2 + 1/4 = 10/4 = 2, 5$ , deci se înregistrează o oscilație mult mai mare decît în primul caz, ceea ce corespunde realității psihologice investigate.

12. *Oscilația punctajului realizat*  $(OR = \sum_{i=1}^{N-1} (|R_{i+1}| - |R_i|) / (N - 1))$  a fost calculată din aceleași considerente

cu cele prezentate în paragraful anterior, pentru a urmări însă aici situația rezultatelor obținute de individ.

Indicatorii menționați mai sus sub numerele de ordine 9, 10, 11 și 12, reflectînd stabilitatea, constanța în lucru a subiectului, constituie o măsură sintetică a mobilizării volitionale, a capacității de învățare și antrenare, dar și a consistenței procesualității psihice, în ansamblu. Totuși, interpretarea lor nu este încă pusă la punct, deoarece nu au fost conturate ceea ce s-ar putea denumi zonele de *optim* din cadrul fiecăruia. Astfel, ținînd seama de faptul că în cadrul probei, în trecerea de la o etapă la alta, subiectul realizează — sau este firesc să realizeze — un progres, prin învățare și antrenare, este de așteptat ca mărimea indicatorilor reflectînd acest efect pozitiv să nu se plaseze către vreuna dintre extremitățile scalei: valorile foarte mici ar denota, practic, lipsa unei evoluții de la o fază la alta, deci și o capacitate diminuată de învățare; valorile foarte mari ar semnifica fluctuații mari ale atenției, lipsă de interes, de implicare în probă, sau fatigabilitate precoce, ceea ce, de asemenea, nu ar fi în concordanță cu efectul învățării. De aceea, interpretăm cu prudență, deocamdată, valorile indicatorilor notați, ei reprezentînd tentative în elaborarea unui procedeu de analiză statistică, susceptibil de a reflecta nealterat efectele învățării.

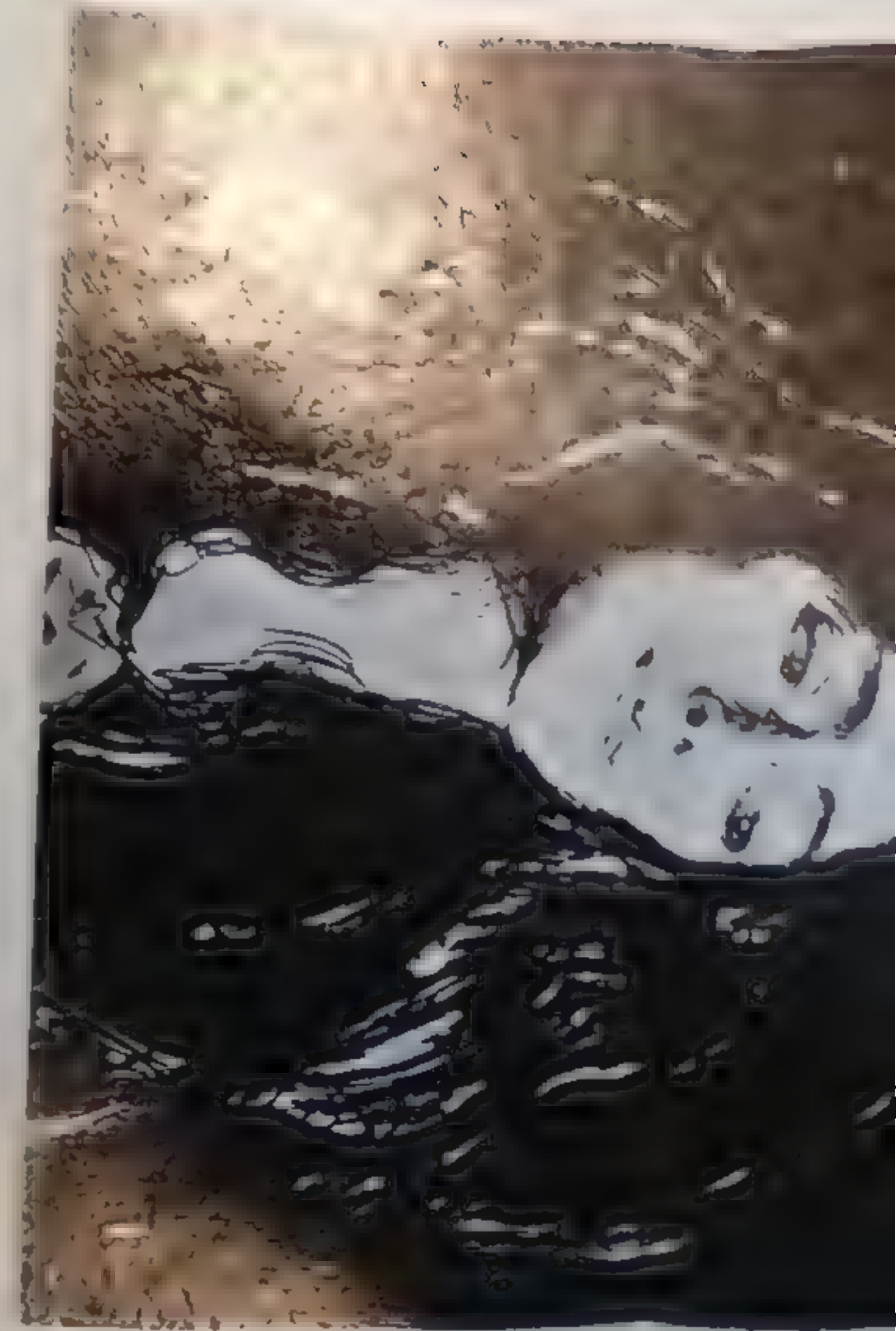




13. *Reacția la succes*  $\left( RS = \sum_{i=1}^K (|R_{i+1}| - |R_i|) / K_1 \right)$ , pentru  $R_i > 0$ ;  $K_1 = \text{numărul de rezultate } R_i > 0$ ). Înregistrarea unui succes duce, de regulă, la creșterea încrederei în forțele proprii, atunci când rezultatul este al unei persoane de abilitate. În situațiile de șansă, este constantă valoarea indicatorului, asemănător celui de recență din ambele direcții. *Recența negativă* este definită drept descreșterea probabilității subiective de reușită a unei variante pe măsură ce seria întâririlor corespunzătoare se prelungește. El a fost constatat în studiile asupra evoluției probabilității subiective în care s-a utilizat *predicția* ca tehnică de măsurare. Analiza fenomenului de recență negativă a dus la concluzia că el este temporar, înlocuit fiind, după un număr suficient de mare de încercări, în situații de dependență, de fenomenul de *recență pozitivă* (2). Situația experimentală de asumare a riscului în condiții de șansă este diferită față de cea de predicție. În situația de predicție, subiectului i se prezintă două evenimente  $E1$  și  $E2$  (de exemplu, bile albe și bile negre) într-o ordine aleatoare, care au o anumită frecvență relativă. Sarcina subiectului este de a prezice apariția unuia dintre ele ( $E1$  sau  $E2$ ) și frecvența de predicție este luată ca măsură a probabilității subiective. În situația experimentală de asumare a riscului în condiții de șansă, probabilitățile sunt definite de la început. Cu toate acestea, până când subiectul ajunge să le „simtă”, fiecare variantă de acțiune este o „urnă”, care îi oferă evenimente „albe” sau „negre” (câștiguri sau pierderi). Subiectul își formează, astfel, în mod treptat, un model intern asupra probabilității obiective a variantelor. Oscilațiile mărimii mizelor și probabilităților reflectă, în mod imediat în condiția de șansă, variațiile sentimentului său de încredere și speranță că va câștiga la respectiva încercare. În mod concret, indicatorul „reacția la succes” se calculează astfel: după fiecare succes se urmărește cu cit a crescut (sau scăzut) miza la următoarea încercare; toate aceste diferențe se adună algebric, iar suma obținută se împarte la numărul diferențelor urmărite.

14. *Reacția la eșec*  $\left( RE = \sum_{i=1}^K (|R_{i+1}| - |R_i|) / K_2 \right)$ , pentru  $R_i < 0$ ;  $K_2 = \text{numărul de rezultate } R_i < 0$ ) este un indicator simetric cu cel anterior și se calculează în mod asemănător, luând în considerare rezultatele negative (eșecurile). Indicatorul „reacția la eșec” este o măsură a depresiei medii a nivelului de aspirație-expectație consecutivă unui eșec. Semnificația sa are și unele aspecte particulare, în funcție de condiția de „joc”. În condiția de abilitate, el reprezintă tendința de a aduce aspirația în limitele nivelului propriilor posibilități, când valoarea indicatorului este negativă. Dacă negativarea este foarte puternică (considerând o scală de standardizare), această mărime indică o tendință defensivă, de neîncredere în forțele proprii. În mod obișnuit, indicatorul are valori pozitive, aceasta semnificând respingerea eșecului, o reacție de apărare a integrității imaginii despre sine. Tendința stabilă de restrângere a zonei-țintă după eșecuri este însoțită de credința că poate reuși să câștige în noua încercare (altfel ar încerca să evite pierderea de puncte după un eșec). Aceasta este o manifestare de nerealism în evaluarea propriilor posibilități. Există cel puțin două surse distincte (nu și neapărat independente) ale acestei lipse de realism. Prima constă în discordanța dintre posibilitățile reale și imaginea despre sine, cu implicații pentru aviator și parașutist. Aspectul a fost deja analizat într-o lucrare apărută (3). Cea de-a doua sursă, nevrotismul, este semnalată de rezultatele unor cercetări devenite clasice în domeniul psihologiei riscului (4). Autorii constată că persoanele caracterizate prin nevrotism și nevoie puternică de apărare a imaginii despre sine sunt înclinate ca în situații de risc să ia decizii extremiste.

În condiția de șansă, în interpretarea indicatorului „reacția la eșec” trebuie să se țină seama și de mărimea indicatorului „media punctajului propus”. Analiza logico-matematică a sarcinii a pus în evidență faptul că valoarea expectată nu este aceeași pentru toate strategiile. Mărimea și





direcția reacției la eșec au semnificații opuse și simetrice, după cum media punctajului propus se plasează în zona valorilor superioare sau inferioare soluției. Atunci când media punctajului propus se plasează în zona superioară (cazul cel mai frecvent, dată fiind asimetria funcției valorii expectate), mărimile negative ale reacției la eșec descriu un fenomen adaptativ de retragere din zona periculoasă spre zona-soluție. Totuși, negativarea puternică denotă că subiectul n-a învățat prea mult din eșecurile anterioare, că a revenit în zona periculoasă după o pasageră cantonare în arii mai securizante și că reacția de retragere a fost generată mai curînd de teamă decît de înțelegerea situației. Ceva mai mult, negativarea puternică — și constantă — poate semnifica o periculoasă rigiditate în atitudinea de opoziție față de insucces, o anumită incapacitate de a „digeră” propria eroare pentru a-i decela cauzele (care rămîne singurul mijloc rațional și practic de a o înlătura) sau angajarea într-o competiție fără șansă, reprezentînd tot atîtea trăsături negative susceptibile de a apărea și în conduita aviatorilor și parașutiștilor. Valorile pozitive semnifică fie aspecte similare cu cele discutate anterior pentru condiția de abilitate, fie pur și simplu o dificultate de înțelegere a situației probabiliste cu care este confruntat.

La cele de mai sus adăugăm precizarea că în interpretarea rezultatelor probei — în special în varianta „jocul contra sine”, cu care pilotajul și parașutismul prezintă mai multe similitudini — „reacția la succes” și „reacția la eșec” sînt considerate drept laturi ale aceluiași atribut psihic: reactivitatea emoțională. În mod numai aparent paradoxal, echilibrul emoțional poate fi afectat, alături de eșecuri, și de succese. Astfel, reușita într-o manevră sau acțiune dificilă poate exercita un efect euforizant, manifestat prin supraestimarea propriilor posibilități, minimalizarea dificultăților sau pericolului și, în final, angajarea în situații depășînd mult resursele subiectului. În mod asemănător, reacția excesivă la un prim eșec poate antrena dezorganizarea amplă a întregului lanț de acțiuni.

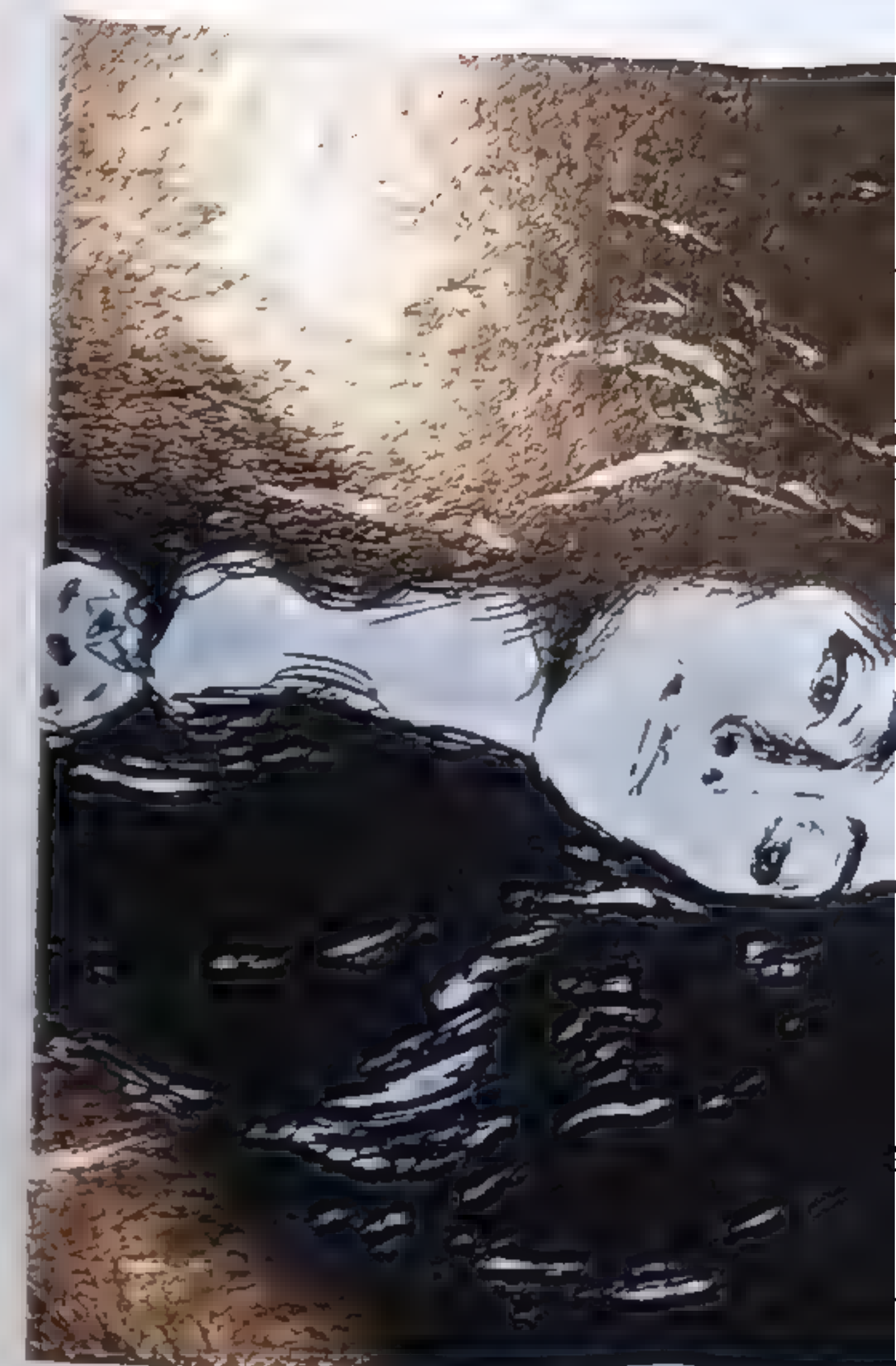
## 5. STRUCTURAREA FACTORIALĂ A COMPORTAMENTULUI ÎN CONDIȚII DE RISC ȘI DE ȘANSĂ

Am supus analizei factoriale un număr de 70 de variabile deduse din prelucrarea rezultatelor obținute de fiecare persoană la proba de risc. Eșantionul conține 113 subiecți. Dintre cele 70 de variabile, 35 reprezintă indicatori ai comportamentului de risc în condiții de șansă, iar următoarele 35 se referă la condiția de abilitate. Pentru a efectua o comparație între cele două tipuri de condiții, modul de calcul al celor două grupe de 35 de indicatori este același. Cei 35 de indicatori ai comportamentului într-un tip de condiție sînt compuși din pachete de cîte 7 indicatori. Există cinci astfel de pachete, corespunzător reprizei de acomodare și celor 4 reprize de lucru. Un pachet conține următorii indicatori: 1) numărul de acțiuni; 2) media punctajului propus; 3) media punctajului realizat; 4) indicele de risc; 5) oscilația punctajului propus; 6) reacția la succes; 7) reacția la eșec. Modul de calcul și semnificația psihologică a indicatorilor sînt cele anterior specificate.

Analiza factorială a celor 70 de variabile prin metoda Hotteling, precum și analiza factorială cu rotația ortogonală a axelor prin metoda Varimax au produs un număr de 19 factori. Aplicarea testului Bargmann de simplitate a structurii (5) acestor factori a dus la concluzia că nici unul din ei nu satisface condiția necesară pentru a fi reținut pentru interpretare.

## 6. UTILIZAREA ANALIZEI COMPORTAMENTULUI ÎN SITUAȚII EXPERIMENTALE DE ASUMARE A RISULUI PENTRU PREDICȚIA PERFORMANȚELOR

Investigarea comportamentului în situații experimentale de risc poate avea loc în momente diferite ale evoluției personalului aero-navigant. Unul dintre acestea este cel inițial, al selecției în vederea intrării în școala de piloți de aviație. Într-un asemenea moment sîntem interesați ca, pe baza datelor obținute în situația experimentală, să calculăm, cu





o probabilitate cit mai bună, nivelul la care vor ajunge, în următorii ani, performanțele potențialului elev-pilot în activitatea teoretică și practică de însușire a zborului. Pentru aceasta am analizat comparativ, la o populație de 113 candidați admitși la școala de piloți de aviație, rezultatele obținute la proba de risc, efectuată în cadrul examenului de selecție, cu performanțele obținute ulterior în procesul de însușire a zborului. Cele din urmă au fost exprimate prin intermediul a patru criterii: pregătirea teoretică, performanțele în activitatea de zbor (activitatea de pilotaj), pregătirea fizico-sportivă și nivelul disciplinar. Celele indivizilor la fiecare dintre cele patru criterii au fost stabilite printr-un test de interapreciere personală în colectivul de elevi-piloți, în consonanță cu măsurile aprecierii obiective.

## ANALIZA GLOBALĂ A CAPACITĂȚII PREDICTIVE A PROBEI DE DECIZIE

Compararea rezultatelor la probă cu cele patru criterii a permis, printre altele, în calculul ecuației de regresie multiplă și al coeficientilor ecuației de regresie multiplă), al coeficientului  $R$  de corelație multiplă și al coeficientului  $D$  de determinare multiplă. În acest scop, a fost realizată succesiv regresia fiecarei dintre cele patru criterii considerate (teorie, zbor, sport, disciplină) la cele 70 de variabile-predictor, descrise în paragraful anterior, luate simultan. Ecuația de regresie multiplă considerată a fost de tip liniar. În tabelul 1

Tabelul 1. Coeficienții de corelație și de determinare multiplă și performanțele în activitatea de învățare a zborului (teorie, zbor, sport și disciplină) cu variabilele predictor din ansamblul comportamentului în situații experimentale de risc, calculat pe un eșantion de 113 candidați.

Variabile-criteriu	Coeficientul $R$ de corelație multiplă	Coeficientul $D$ de determinare multiplă
Teorie	0,7334	0,5342
Zbor	0,8123	0,6573
Sport	0,7526	0,5669
Disciplină	0,7601	0,5786

prezentăm coeficienții de corelație multiplă și de determinare multiplă obținuți prin regresia liniară a fiecăruia dintre cele patru criterii la ansamblul celor 70 de variabile-predictor care descriu comportamentul în situația experimentală de asumare a riscului.

Semnificația coeficienților de corelație multiplă a fost stabilită cu ajutorul testului Fischer-Snedecor (6), prin formula:

$$F_c = \frac{n-k}{k-1} \cdot \frac{R^2}{1-R^2}, \quad v_1 = k-q, \quad v_2 = n-k,$$

unde:  $F_c$  reprezintă valoarea calculată a variabilei Fischer-Snedecor;  $k$  este numărul de variabile luate în calcul (dintre care  $k-1$  predictor),  $n$  este numărul de subiecți,  $R$  este coeficientul de corelație multiplă, iar  $v_1$  și  $v_2$  sint gradele de libertate ale variabilei  $F$ .

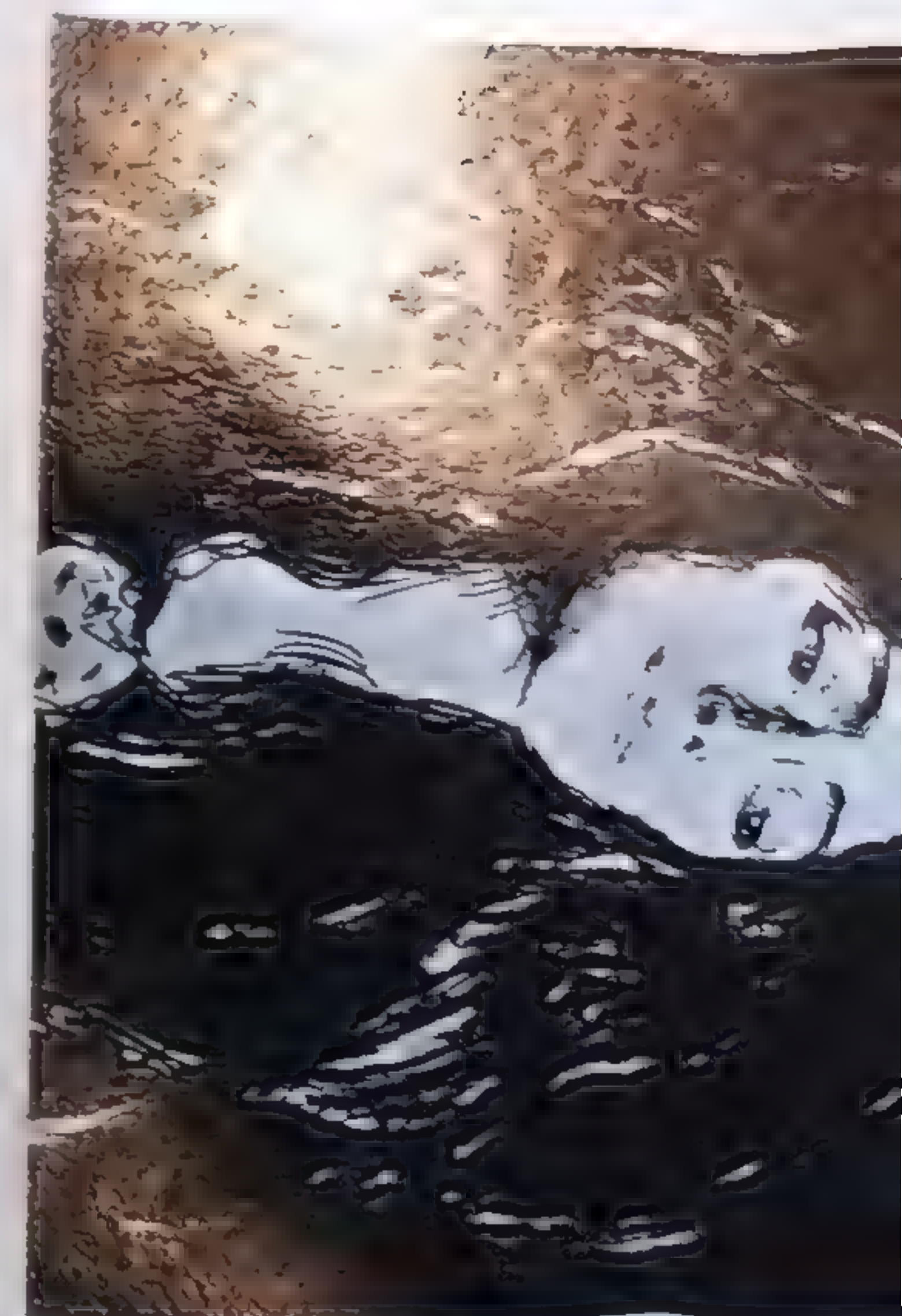
Calculul variabilei Fischer-Snedecor pentru datele din tabelul 1 a arătat că pentru nici unul dintre coeficienți nu poate fi respinsă ipoteza de nul.

Deci, pentru situația în care examinăm rezultatele probei de risc, considerată în ansamblu (70 de variabile-predictor), nu putem reține vreo corelație semnificativă între indicatorii rezultați din probă și criteriile care ne interesează.

Să vedem ce se întâmplă însă în momentul în care analiza comportamentului decizional în situații de risc se face diferențiind condiția de șansă de condiția de abilitate.

## ANALIZA CAPACITĂȚII PREDICTIVE A INDICATORILOR COMPORTAMENTULUI DECIZIONAL ÎN CONDIȚII DE ȘANSĂ

În tabelul 2 prezentăm coeficienții  $R$ , de corelație multiplă și  $D$ , de determinare multiplă, pentru regresia aceluiași criterii la variabilele (indicatorii) care descriu comportamentul decizional în condiția de șansă.





TABELUL 2. Coeficienții  $R$ , de corelație multiplă, și  $D$ , de determinatie multiplă, ai criteriilor (teorie, zbor, sport, disciplină) corespunzători indicatorilor comportamentului decizional în condiții de șansă.

VARIABLE-CRITERIU	$R$	$D$
Teorie	0,6001	0,3601
Zbor	0,4874	0,2376
Sport	0,6823	0,4655
Disciplină	0,5702	0,3252

Calculul variabilei Fischer-Snedecor arată că în tabelul 2 poate fi reținută ca semnificativă corelația multiplă dintre indicatorii comportamentului în condiții de șansă și performanța în activitatea fizico-sportivă la un prag  $p < 0,01$ . Coeficientul de determinatie multiplă arată că indicatorii prin care descriem comportamentul în situația de șansă permit reducerea incertitudinii în ceea ce privește evoluția performanței în pregătirea fizico-sportivă, prin reducerea varianței cu 46,55%.

Relația constatată între indicatorii probei de decizie și performanțele în activitatea fizico-sportivă este surprinzătoare, în sensul că nu dispunem de o ipoteză privind natura ei. Vom încerca să ne apropiem de înțelegerea sa urmărind o parte dintre valorile care intervin în generarea coeficientului de corelație multiplă, și anume, coeficienții de corelație liniară simplă dintre criteriul „sport” și fiecare dintre indicatorii probei de risc în condiții de șansă. Acești coeficienți de corelație sunt prezentați în tabelul 3. Desigur, în determinarea coeficientului de corelație multiplă intervin și interdependențele între indicatorii amintiți, dar numărul lor fiind mare, nu pot fi prezentați aici.

În tabelul 3 se poate observa că, în toate cele 5 reprize, există o corelație pozitivă și semnificativă între performanța sportivă și indicele de risc și dacă ne amintim de o particularitate a structurii formale a situației de risc simulate de aparat.

TABELUL 3. Coeficienții de corelație liniară simplă dintre criteriul „sport” și indicatorii probei de risc în condiții de șansă. („Jocul contra naturii”)

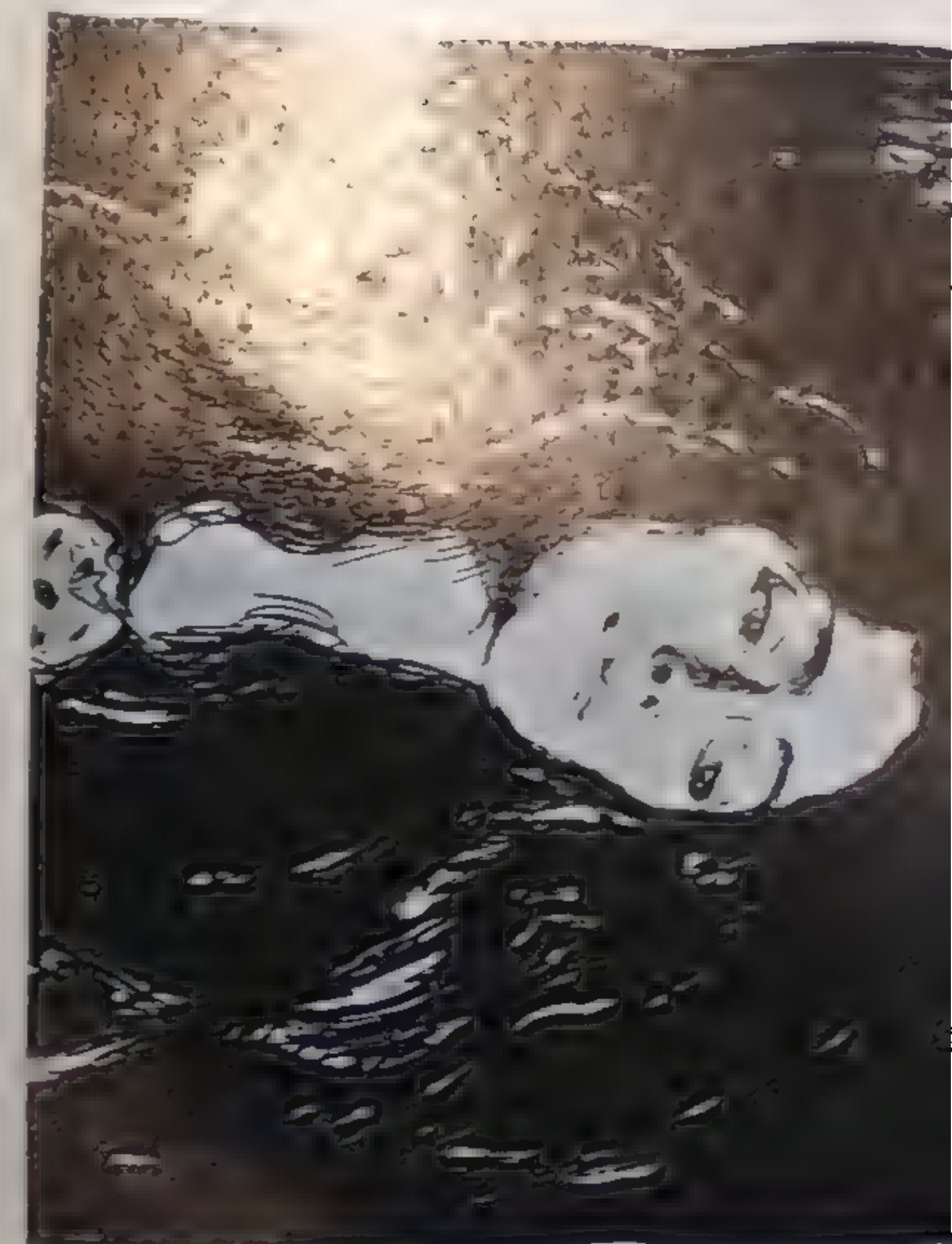
Nr. act.	Med. p. prop.	Med. p. reală	Ind. risc	Coef. p. prop.	R. succes	R. eșec
- 0445	.1883	-.2347	.2345	.1570	.2227	-.0132
-.0350	.2654	-.1368	.1472	-.0603	.0447	.0046
.0716	.0891	-.0310	.0828	.0264	-.0166	.0505
-.0880	.0288	-.113	.1418	.0073	.0618	-.0792
-.0920	.1501	-.1901	.1203	.0860	.0798	-.0118

este clar că, dacă observăm corelația pozitivă dintre performanța sportivă și indicele de risc și dacă ne amintim de o particularitate a structurii formale a situației de risc simulate de aparat.

O consecință destul de imediată a ecuației (3) este exprimarea valorii câștigate la o încercare ( $r(p)$ ) de probabilitatea de câștig ( $p$ ):

$$r(p) = -20 p^2 + 30 p - 10 \quad (4)$$

Interesul de ordin întâi al ecuației (4), care descrie relația dintre probabilitatea de câștig și valoarea câștigului, este că are ca soluție o valoare ce se situează în domeniul unor comportamente de evitare a riscului. Este aproape evident că o persoană cu performanțe în activitatea fizico-sportivă nu este orientată spre evitarea riscului (ceea ce arată și corelația pozitivă cu indicatorul de risc) și, ca urmare, va fi înclinată către alegerea unor strategii de acțiune cu risc mai înalt, care vor fi penalizate de către aparat, ducând la reducerea mediei punctajului realizat. Chiar dacă semnul negativ al corelației se menține în toate cele 5 reprize, corelația este puternic semnificativă numai în prima repriză, de „antrenament”, ulterior fiind presupusă o mai bună înțelegere a situației probabiliste în care individul este pus, alegerea devenind mai





„rațională”. Acest model acceptă fără contradicții și corelarea corelației pozitive dintre performanța fizico-sportivă și gradul creșterii încrederii în forțele proprii după (reacția la succes).

### ANALIZA CAPACITĂȚII PREDICTIVE A INDICATORILOR COMPORTAMENTULUI DECIZIONAL ÎN CONDIȚII DE ABILITATE

În tabelul 4 prezentăm coeficienții  $R$ , de corelație multiplă, și  $D$ , de determinare multiplă, obținuți prin regresia fiecăruia dintre criteriile considerate (teorie, zbor, sport disciplină) la ansamblul variabilelor care descriu comportamentul decizional în condiții de abilitate.

TABELUL 4. Coeficienți  $R$ , de corelație multiplă și  $D$ , de determinare multiplă, ai criteriilor (teorie, zbor, sport, disciplină), corespunzător indicatorilor comportamentului decizional în condiții de abilitate

VARIABLE CRITERIU	$R$	$D$
Teorie	0,5632	0,3172
Zbor	0,6300	0,3969
Sport	0,5011	0,2511
Disciplină	0,4759	0,2265

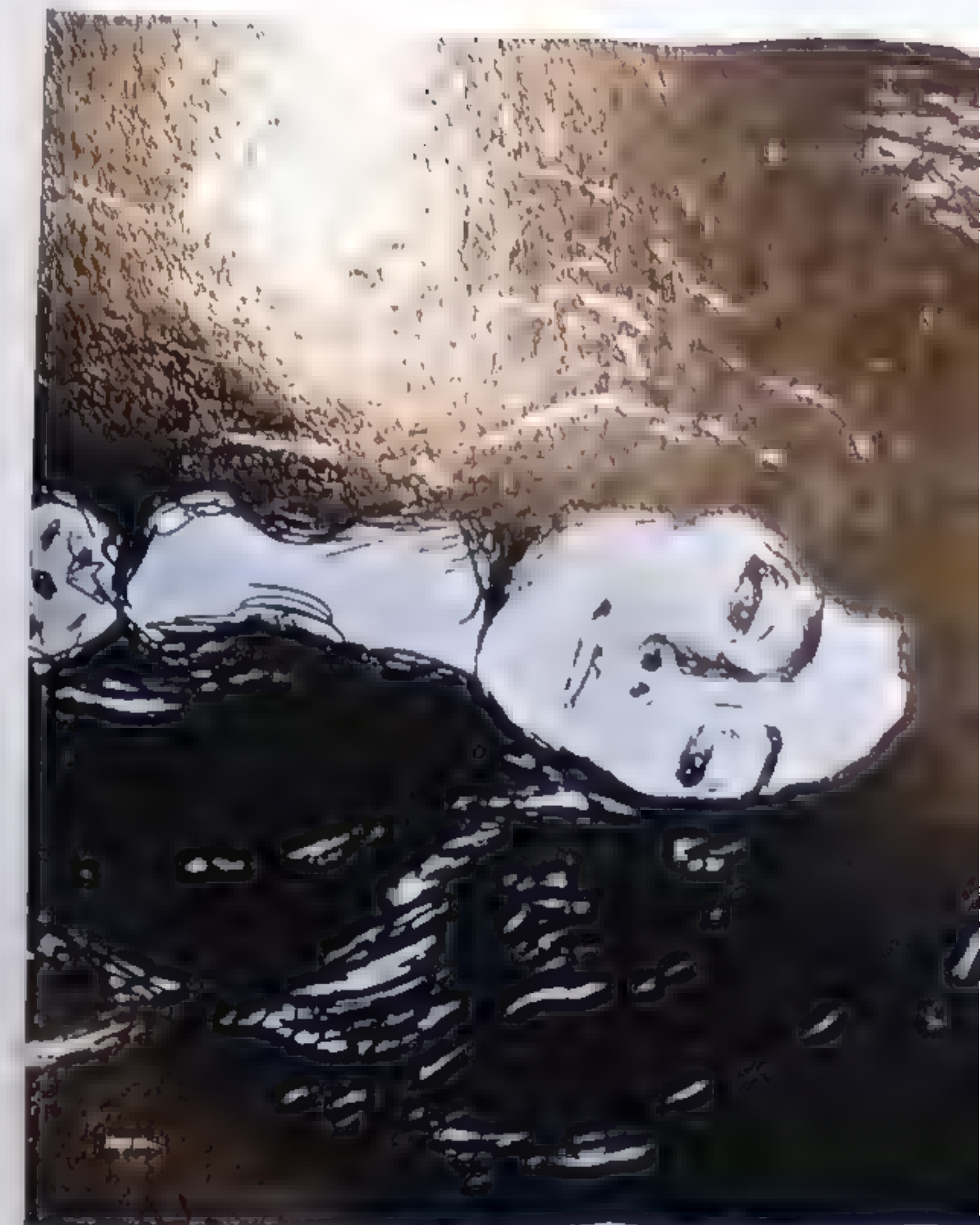
Calcularea testului Fischer-Snedecor reține ca semnificativă, la un prag cuprins între 0,01 și 0,02, corelația multiplă cu criteriul „zbor”.

Acest rezultat confirmă una dintre ipotezele care au stat la baza temei de realizare a aparatului. Mai precis, este vorba despre faptul că sarcina subiectului în proba de abili-

tate a încercat să simuleze, într-un mod relativ abstract, una dintre problemele cu care pilotul este confruntat în momentul aterizării. De-a lungul întregului proces, el este supus unei solicitări psihice complexe, a cărei intensitate crește pe măsura apropierii de sol, culminând cu momentul așa-numitei redresări. Este vorba despre manevra care, efectuată la o anumită înălțime, nici prea sus, nici prea jos, asigură contactul lin cu solul. Solicitarea la care ne-am referit se caracterizează prin interacțiunea mecanismelor perceptive implicate în aprecierea concomitentă a înălțimii avionului, a distanței la care se află acesta față de punctul de pe sol ales pentru contact, a vitezei de coborire și de deplasare față de sol. Deși au fost realizate, în mod automat, și „aterizări carbe” — fără implicarea omului — în mod uzual aterizarea continuă să depindă de precizia aprecierilor spațio-temporale efectuate de pilot. Un asemenea proces de apreciere spațio-temporală a fost „modelat” și în cadrul probei de abilitate descrisă. Desigur, corelația semnificativă menționată mai sus între performanțele la probă și cele din activitatea de zbor nu constituie un argument suficient pentru a susține că „lucrurile se întâmplă la fel” în avion și în laborator. Ea îngăduie, totuși, presupunerea că în cele două situații activitatea omului reflectă o serie de factori, respectiv determinanți psihici comuni. Să vedem ce putem afla cu privire la elementele comune, care generează corelația multiplă din analiza corelațiilor liniare simple dintre indicatorii probei și performanțele în activitatea de zbor.

TABELUL 5. Coeficienți  $R$ , de corelație liniară simplă dintre criteriul „zbor” și indicatorii probei de zbor în condiții de abilitate

No. ord.	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	Ind. 7	Ind. 8	Ind. 9	Ind. 10	Ind. 11	Ind. 12	Ind. 13	Ind. 14	Ind. 15	Ind. 16	Ind. 17	Ind. 18	Ind. 19	Ind. 20	Ind. 21	Ind. 22	Ind. 23	Ind. 24	Ind. 25	Ind. 26	Ind. 27	Ind. 28	Ind. 29	Ind. 30	Ind. 31	Ind. 32	Ind. 33	Ind. 34	Ind. 35	Ind. 36	Ind. 37	Ind. 38	Ind. 39	Ind. 40	Ind. 41	Ind. 42	Ind. 43	Ind. 44	Ind. 45	Ind. 46	Ind. 47	Ind. 48	Ind. 49	Ind. 50	Ind. 51	Ind. 52	Ind. 53	Ind. 54	Ind. 55	Ind. 56	Ind. 57	Ind. 58	Ind. 59	Ind. 60	Ind. 61	Ind. 62	Ind. 63	Ind. 64	Ind. 65	Ind. 66	Ind. 67	Ind. 68	Ind. 69	Ind. 70	Ind. 71	Ind. 72	Ind. 73	Ind. 74	Ind. 75	Ind. 76	Ind. 77	Ind. 78	Ind. 79	Ind. 80	Ind. 81	Ind. 82	Ind. 83	Ind. 84	Ind. 85	Ind. 86	Ind. 87	Ind. 88	Ind. 89	Ind. 90	Ind. 91	Ind. 92	Ind. 93	Ind. 94	Ind. 95	Ind. 96	Ind. 97	Ind. 98	Ind. 99	Ind. 100	Ind. 101	Ind. 102	Ind. 103	Ind. 104	Ind. 105	Ind. 106	Ind. 107	Ind. 108	Ind. 109	Ind. 110	Ind. 111	Ind. 112	Ind. 113	Ind. 114	Ind. 115	Ind. 116	Ind. 117	Ind. 118	Ind. 119	Ind. 120	Ind. 121	Ind. 122	Ind. 123	Ind. 124	Ind. 125	Ind. 126	Ind. 127	Ind. 128	Ind. 129	Ind. 130	Ind. 131	Ind. 132	Ind. 133	Ind. 134	Ind. 135	Ind. 136	Ind. 137	Ind. 138	Ind. 139	Ind. 140	Ind. 141	Ind. 142	Ind. 143	Ind. 144	Ind. 145	Ind. 146	Ind. 147	Ind. 148	Ind. 149	Ind. 150	Ind. 151	Ind. 152	Ind. 153	Ind. 154	Ind. 155	Ind. 156	Ind. 157	Ind. 158	Ind. 159	Ind. 160	Ind. 161	Ind. 162	Ind. 163	Ind. 164	Ind. 165	Ind. 166	Ind. 167	Ind. 168	Ind. 169	Ind. 170	Ind. 171	Ind. 172	Ind. 173	Ind. 174	Ind. 175	Ind. 176	Ind. 177	Ind. 178	Ind. 179	Ind. 180	Ind. 181	Ind. 182	Ind. 183	Ind. 184	Ind. 185	Ind. 186	Ind. 187	Ind. 188	Ind. 189	Ind. 190	Ind. 191	Ind. 192	Ind. 193	Ind. 194	Ind. 195	Ind. 196	Ind. 197	Ind. 198	Ind. 199	Ind. 200	Ind. 201	Ind. 202	Ind. 203	Ind. 204	Ind. 205	Ind. 206	Ind. 207	Ind. 208	Ind. 209	Ind. 210	Ind. 211	Ind. 212	Ind. 213	Ind. 214	Ind. 215	Ind. 216	Ind. 217	Ind. 218	Ind. 219	Ind. 220	Ind. 221	Ind. 222	Ind. 223	Ind. 224	Ind. 225	Ind. 226	Ind. 227	Ind. 228	Ind. 229	Ind. 230	Ind. 231	Ind. 232	Ind. 233	Ind. 234	Ind. 235	Ind. 236	Ind. 237	Ind. 238	Ind. 239	Ind. 240	Ind. 241	Ind. 242	Ind. 243	Ind. 244	Ind. 245	Ind. 246	Ind. 247	Ind. 248	Ind. 249	Ind. 250	Ind. 251	Ind. 252	Ind. 253	Ind. 254	Ind. 255	Ind. 256	Ind. 257	Ind. 258	Ind. 259	Ind. 260	Ind. 261	Ind. 262	Ind. 263	Ind. 264	Ind. 265	Ind. 266	Ind. 267	Ind. 268	Ind. 269	Ind. 270	Ind. 271	Ind. 272	Ind. 273	Ind. 274	Ind. 275	Ind. 276	Ind. 277	Ind. 278	Ind. 279	Ind. 280	Ind. 281	Ind. 282	Ind. 283	Ind. 284	Ind. 285	Ind. 286	Ind. 287	Ind. 288	Ind. 289	Ind. 290	Ind. 291	Ind. 292	Ind. 293	Ind. 294	Ind. 295	Ind. 296	Ind. 297	Ind. 298	Ind. 299	Ind. 300	Ind. 301	Ind. 302	Ind. 303	Ind. 304	Ind. 305	Ind. 306	Ind. 307	Ind. 308	Ind. 309	Ind. 310	Ind. 311	Ind. 312	Ind. 313	Ind. 314	Ind. 315	Ind. 316	Ind. 317	Ind. 318	Ind. 319	Ind. 320	Ind. 321	Ind. 322	Ind. 323	Ind. 324	Ind. 325	Ind. 326	Ind. 327	Ind. 328	Ind. 329	Ind. 330	Ind. 331	Ind. 332	Ind. 333	Ind. 334	Ind. 335	Ind. 336	Ind. 337	Ind. 338	Ind. 339	Ind. 340	Ind. 341	Ind. 342	Ind. 343	Ind. 344	Ind. 345	Ind. 346	Ind. 347	Ind. 348	Ind. 349	Ind. 350	Ind. 351	Ind. 352	Ind. 353	Ind. 354	Ind. 355	Ind. 356	Ind. 357	Ind. 358	Ind. 359	Ind. 360	Ind. 361	Ind. 362	Ind. 363	Ind. 364	Ind. 365	Ind. 366	Ind. 367	Ind. 368	Ind. 369	Ind. 370	Ind. 371	Ind. 372	Ind. 373	Ind. 374	Ind. 375	Ind. 376	Ind. 377	Ind. 378	Ind. 379	Ind. 380	Ind. 381	Ind. 382	Ind. 383	Ind. 384	Ind. 385	Ind. 386	Ind. 387	Ind. 388	Ind. 389	Ind. 390	Ind. 391	Ind. 392	Ind. 393	Ind. 394	Ind. 395	Ind. 396	Ind. 397	Ind. 398	Ind. 399	Ind. 400	Ind. 401	Ind. 402	Ind. 403	Ind. 404	Ind. 405	Ind. 406	Ind. 407	Ind. 408	Ind. 409	Ind. 410	Ind. 411	Ind. 412	Ind. 413	Ind. 414	Ind. 415	Ind. 416	Ind. 417	Ind. 418	Ind. 419	Ind. 420	Ind. 421	Ind. 422	Ind. 423	Ind. 424	Ind. 425	Ind. 426	Ind. 427	Ind. 428	Ind. 429	Ind. 430	Ind. 431	Ind. 432	Ind. 433	Ind. 434	Ind. 435	Ind. 436	Ind. 437	Ind. 438	Ind. 439	Ind. 440	Ind. 441	Ind. 442	Ind. 443	Ind. 444	Ind. 445	Ind. 446	Ind. 447	Ind. 448	Ind. 449	Ind. 450	Ind. 451	Ind. 452	Ind. 453	Ind. 454	Ind. 455	Ind. 456	Ind. 457	Ind. 458	Ind. 459	Ind. 460	Ind. 461	Ind. 462	Ind. 463	Ind. 464	Ind. 465	Ind. 466	Ind. 467	Ind. 468	Ind. 469	Ind. 470	Ind. 471	Ind. 472	Ind. 473	Ind. 474	Ind. 475	Ind. 476	Ind. 477	Ind. 478	Ind. 479	Ind. 480	Ind. 481	Ind. 482	Ind. 483	Ind. 484	Ind. 485	Ind. 486	Ind. 487	Ind. 488	Ind. 489	Ind. 490	Ind. 491	Ind. 492	Ind. 493	Ind. 494	Ind. 495	Ind. 496	Ind. 497	Ind. 498	Ind. 499	Ind. 500	Ind. 501	Ind. 502	Ind. 503	Ind. 504	Ind. 505	Ind. 506	Ind. 507	Ind. 508	Ind. 509	Ind. 510	Ind. 511	Ind. 512	Ind. 513	Ind. 514	Ind. 515	Ind. 516	Ind. 517	Ind. 518	Ind. 519	Ind. 520	Ind. 521	Ind. 522	Ind. 523	Ind. 524	Ind. 525	Ind. 526	Ind. 527	Ind. 528	Ind. 529	Ind. 530	Ind. 531	Ind. 532	Ind. 533	Ind. 534	Ind. 535	Ind. 536	Ind. 537	Ind. 538	Ind. 539	Ind. 540	Ind. 541	Ind. 542	Ind. 543	Ind. 544	Ind. 545	Ind. 546	Ind. 547	Ind. 548	Ind. 549	Ind. 550	Ind. 551	Ind. 552	Ind. 553	Ind. 554	Ind. 555	Ind. 556	Ind. 557	Ind. 558	Ind. 559	Ind. 560	Ind. 561	Ind. 562	Ind. 563	Ind. 564	Ind. 565	Ind. 566	Ind. 567	Ind. 568	Ind. 569	Ind. 570	Ind. 571	Ind. 572	Ind. 573	Ind. 574	Ind. 575	Ind. 576	Ind. 577	Ind. 578	Ind. 579	Ind. 580	Ind. 581	Ind. 582	Ind. 583	Ind. 584	Ind. 585	Ind. 586	Ind. 587	Ind. 588	Ind. 589	Ind. 590	Ind. 591	Ind. 592	Ind. 593	Ind. 594	Ind. 595	Ind. 596	Ind. 597	Ind. 598	Ind. 599	Ind. 600	Ind. 601	Ind. 602	Ind. 603	Ind. 604	Ind. 605	Ind. 606	Ind. 607	Ind. 608	Ind. 609	Ind. 610	Ind. 611	Ind. 612	Ind. 613	Ind. 614	Ind. 615	Ind. 616	Ind. 617	Ind. 618	Ind. 619	Ind. 620	Ind. 621	Ind. 622	Ind. 623	Ind. 624	Ind. 625	Ind. 626	Ind. 627	Ind. 628	Ind. 629	Ind. 630	Ind. 631	Ind. 632	Ind. 633	Ind. 634	Ind. 635	Ind. 636	Ind. 637	Ind. 638	Ind. 639	Ind. 640	Ind. 641	Ind. 642	Ind. 643	Ind. 644	Ind. 645	Ind. 646	Ind. 647	Ind. 648	Ind. 649	Ind. 650	Ind. 651	Ind. 652	Ind. 653	Ind. 654	Ind. 655	Ind. 656	Ind. 657	Ind. 658	Ind. 659	Ind. 660	Ind. 661	Ind. 662	Ind. 663	Ind. 664	Ind. 665	Ind. 666	Ind. 667	Ind. 668	Ind. 669	Ind. 670	Ind. 671	Ind. 672	Ind. 673	Ind. 674	Ind. 675	Ind. 676	Ind. 677	Ind. 678	Ind. 679	Ind. 680	Ind. 681	Ind. 682	Ind. 683	Ind. 684	Ind. 685	Ind. 686	Ind. 687	Ind. 688	Ind. 689	Ind. 690	Ind. 691	Ind. 692	Ind. 693	Ind. 694	Ind. 695	Ind. 696	Ind. 697	Ind. 698	Ind. 699	Ind. 700	Ind. 701	Ind. 702	Ind. 703	Ind. 704	Ind. 705	Ind. 706	Ind. 707	Ind. 708	Ind. 709	Ind. 710	Ind. 711	Ind. 712	Ind. 713	Ind. 714	Ind. 715	Ind. 716	Ind. 717	Ind. 718	Ind. 719	Ind. 720	Ind. 721	Ind. 722	Ind. 723	Ind. 724	Ind. 725	Ind. 726	Ind. 727	Ind. 728	Ind. 729	Ind. 730	Ind. 731	Ind. 732	Ind. 733	Ind. 734	Ind. 735	Ind. 736	Ind. 737	Ind. 738	Ind. 739	Ind. 740	Ind. 741	Ind. 742	Ind. 743	Ind. 744	Ind. 745	Ind. 746	Ind. 747	Ind. 748	Ind. 749	Ind. 750	Ind. 751	Ind. 752	Ind. 753	Ind. 754	Ind. 755	Ind. 756	Ind. 757	Ind. 758	Ind. 759	Ind. 760	Ind. 761	Ind. 762	Ind. 763	Ind. 764	Ind. 765	Ind. 766	Ind. 767	Ind. 768	Ind. 769	Ind. 770	Ind. 771	Ind. 772	Ind. 773	Ind. 774	Ind. 775	Ind. 776	Ind. 777	Ind. 778	Ind. 779	Ind. 780	Ind. 781	Ind. 782	Ind. 783	Ind. 784	Ind. 785	Ind. 786	Ind. 787	Ind. 788	Ind. 789	Ind. 790	Ind. 791	Ind. 792	Ind. 793	Ind. 794	Ind. 795	Ind. 796	Ind. 797	Ind. 798	Ind. 799	Ind. 800	Ind. 801	Ind. 802	Ind. 803	Ind. 804	Ind. 805	Ind. 806	Ind. 807	Ind. 808	Ind. 809	Ind. 810	Ind. 811	Ind. 812	Ind. 813	Ind. 814	Ind. 815	Ind. 816	Ind. 817	Ind. 818	Ind. 819	Ind. 820	Ind. 821	Ind. 822	Ind. 823	Ind. 824	Ind. 825	Ind. 826	Ind. 827	Ind. 828	Ind. 829	Ind. 830	Ind. 831	Ind. 832	Ind. 833	Ind. 834	Ind. 835	Ind. 836	Ind. 837	Ind. 838	Ind. 839	Ind. 840	Ind. 841	Ind. 842	Ind. 843	Ind. 844	Ind. 845	Ind. 846	Ind. 847	Ind. 848	Ind. 849	Ind. 850	Ind. 851	Ind. 852	Ind. 853	Ind. 854	Ind. 855	Ind. 856	Ind. 857	Ind. 858	Ind. 859	Ind. 860	Ind. 861	Ind. 862	Ind. 863	Ind. 864	Ind. 865	Ind. 866	Ind. 867	Ind. 868	Ind. 869	Ind. 870	Ind. 871	Ind. 872	Ind. 873	Ind. 874	Ind. 875	Ind. 876	Ind. 877	Ind. 878	Ind. 879	Ind. 880	Ind. 881	Ind. 882	Ind. 883	Ind. 884	Ind. 885	Ind. 886	Ind. 887	Ind. 888	Ind. 889	Ind. 890	Ind. 891	Ind. 892	Ind. 893	Ind. 894	Ind. 895	Ind. 896	Ind. 897	Ind. 898	Ind. 899	Ind. 900	Ind. 901	Ind. 902	Ind. 903	Ind. 904	Ind. 905	Ind. 906	Ind. 907	Ind. 908	Ind. 909	Ind. 910	Ind. 911	Ind. 912	Ind. 913	Ind. 914	Ind. 915	Ind. 916	Ind. 917	Ind. 918	Ind. 919	Ind. 920	Ind. 921	Ind. 922	Ind. 923	Ind. 924	Ind. 925	Ind. 926	Ind. 927	Ind. 928	Ind. 929	Ind. 930	Ind. 931	Ind. 932	Ind. 933	Ind. 934	Ind. 935	Ind. 936	Ind. 937	Ind. 938	Ind. 939	Ind. 940	Ind. 941	Ind. 942	Ind. 943	Ind. 944	Ind. 945	Ind. 946	Ind. 947	Ind. 948	Ind. 949	Ind. 950	Ind. 951	Ind. 952	Ind. 953	Ind. 954	Ind. 955	Ind. 956	Ind. 957	Ind. 958	Ind. 959	Ind. 960	Ind. 961	Ind. 962	Ind. 963	Ind. 964	Ind. 965	Ind. 966	Ind. 967	Ind. 968	Ind. 969	Ind. 970	Ind. 971	Ind. 972	Ind. 973	Ind. 974	Ind. 975	Ind. 976	Ind. 977	Ind. 978	Ind. 979	Ind. 980	Ind. 981	Ind. 982	Ind. 983	Ind. 984	Ind. 985	Ind. 986	Ind. 987	Ind. 988	Ind. 989	Ind. 990	Ind. 991	Ind. 992	Ind. 993	Ind. 994	Ind. 995	Ind. 996	Ind. 997	Ind. 998	Ind. 999	Ind. 1000
----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------





Analiza corelațiilor din *tabelul 5* evidențiază existența a doi coeficienți semnificativi. Ambii sint negativi și sint amplasați, unul în coloana numărului de acțiuni ( $r = -0,2302$ ,  $0,01 < p < 0,02$ ) iar celălalt în coloana reacțiilor la eșec ( $r = -0,1870$ ,  $0,04 < p < 0,05$ ).

Interpretarea corelației negative dintre amplitudinea reacției la eșec și performanțele în activitatea de zbor nu ridică probleme deosebite. Ea demonstrează că un bun pilot se caracterizează prin rezistență și că o reacție prea amplă în fața eșecului este indezirabilă. Elucidarea semnificației corelației negative dintre performanța în zbor și numărul de acțiuni este însă mai greu de realizat. În condițiile concrete în care se efectuează proba este dificil de susținut ideea că ea ar fi legată de hiperreactivitate (ce ar duce la creșterea numărului de acțiuni în probă și la scăderea performanței în zbor), deoarece variația numărului de acționări se desfășoară într-o plajă restrinsă, date fiind caracteristicile tehnice ale aparatului.

## 7. CONCLUZII

Citeva concluzii de ordin general pot fi desprinse din rezultatele obținute prin analiza comportamentului decizional în situații experimentale de asumare a riscului pentru predicția performanțelor în activitatea de pilotaj.

1. Calculele efectuate arată că este posibilă realizarea unui prognostic valid al performanțelor elevului-pilot pe baza indicatorilor desprinși prin prelucrarea răspunsurilor recoltate în timpul probei de decizie în condiții de asumare a riscului.

În baza experienței de care dispunem este de așteptat ca după convertirea rezultatelor cantitative ale probei în semnificații psihologice — prin folosirea procedurii „estimării sistemice” (7) — valoarea predictivă a acestora să crească în măsură însemnată. Operația, destul de laborioasă, se află în curs de desfășurare.

2. Deși abordarea globală a indicatorilor probei nu duce la coeficienți de corelație multiplă care să reziste testului Fischer-Snedecor, analiza diferențiată în funcție de condi-

țiile ceva mai concrete (șansă sau abilitate) în care individul ia decizii permite obținerea unor coeficienți semnificativi. Aceasta arată încă o dată că aglutinarea indicatorilor proveniți din situații neomogene poate duce la estomparea unor relații semnificative, că forța de calcul este insuficientă în absența unui control riguros al variabilelor psihologice implicate în situația experimentală. Pe de altă parte, rezultatele obținute susțin ideea specificității comportamentului de risc în funcție de condițiile de emergență.

3. Merită atenție faptul că aproximativ jumătate dintre coeficienții semnificativi de corelație simplă dintre variabilele-predictor și criterii aparțin unor indicatori care descriu comportamentul înregistrat în prima repriză (cea de antrenament). Aceasta durează doar un minut și este menită să faciliteze acomodarea subiectului cu comenzile și „reacțiile” aparatului. În mod obișnuit, în examinările psihologice astfel de faze nu sint consemnate și, cu atât mai puțin, prelucrate. Pentru proba de risc în condiții de șansă se observă că repriza de antrenament are o mare capacitate predictivă. Este de presupus că aceasta se datorează faptului că, în faza respectivă, subiectul structurează în mai mare măsură cimpul strategiilor de acțiune, în conformitate cu tendințele sale spre risc/securitate, decât în următoarele reprize, în care începe să aibă repere mai „obiective”, desprinse printr-o prelucrare logică a experienței în lucrul cu aparatul. Urmărirea corelațiilor stabilite între mărimile înregistrate pentru un tip de indicator (de exemplu, media punctajului propus sau indicele de risc) în repriza de antrenament și cele următoare arată că în matricea inter-predictori se mențin numeroase valori semnificative, ceea ce atestă existența unui „stil individual” de abordare a sarcinii de decizie, care se manifestă încă de la început. Pledind pentru extinderea analizei modului în care subiectul ia contact cu sarcina de lucru, a primelor reacții, nu presupunem, desigur, că vom ajunge să „vedem” „stofa” candidatului de cum acesta se așază în scaunul de pilotaj; sperăm însă să ne extindem cunoașterea asupra unei zone încă insuficient studiată până în prezent.





## BIBLIOGRAFIE

1. Păun, Gh., *Restricții în problema indicatorilor sociali*, in Malița, M., Marcus, S., (coord.) *Metode matematice în problematica dezvoltării*, București, Editura Academiei Republicii Socialiste România, 1982, p. 134.
2. Erickson, R. J., Bloch, K. K., *Conditional response distributions in a multiple choice probability-learning situation*, in *J. of exp. psychol.*, 86, 2, 1970, p. 328—330.
3. Ceașu, V., *Autocunoaștere și creație*, București, Editura Militară, 1983.
4. Kogan, N., Walach, M. A., *Risk Taking. A Study in cognition and personality*, New York—Chicago—San Francisco—Toronto—London, Edit. Holt, Rinehart and Winston, 1964.
5. Überla, K., *Factoren Analyse*, Berlin—Heidelberg—New York, ed. Springer-Verlag, 1968.
6. Mihăilă, N., Popescu, O., *Matematici speciale aplicate în economie*, București, Editura Didactică și Pedagogică, 1978.
7. Ceașu, V. (coord.), *Dimensiuni psihice ale zborului aerospațial*, București, Editura Militară, 1985, p. 184—207.
8. Vasilescu, I., P., *Psihologia riscului*, București, Editura Militară, 1986.

## RELAȚIA CONDIȚIE FIZICĂ — CONDIȚIE PSIHIcĂ ÎN ACTIVITATEA AVIATORILOR ȘI PARAȘUTIȘTILOR

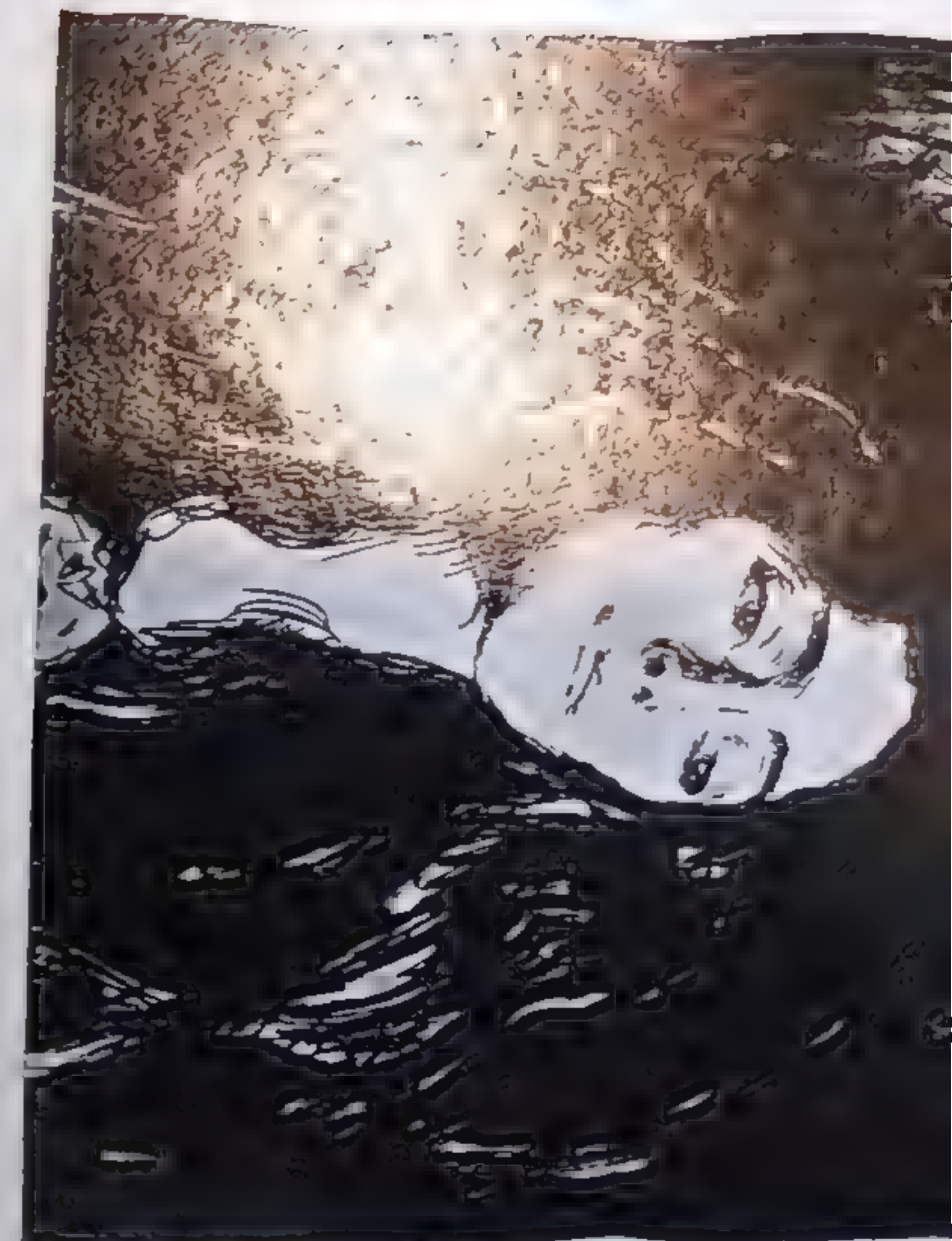
FLORIN ULEU

### 1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Abordarea modernă, interdisciplinară, a aspectelor biologice (somatice, fizice) și psihice, prin științele înrudite, cum sînt *Psihofiziologia* (4) și *Psihoneurologia* (2), permite evaluarea capacităților psihice prin mijlocirea unor indici fiziologici (10). Fenomenelor psihice le corespunde o bază neurofiziologică, ilustrînd unitatea și continuitatea dialectică între substratul material, reprezentat de sistemul nervos central, și elaboratul său psihic. Psihoneurologia studiază tocmai relațiile dintre activitatea neuronală și cea psihică; fiind un domeniu care beneficiază atît de metodele și limbajul fiziologiei, ca știință a funcțiilor, cît și de cele ale psihologiei, ca știință a comportamentului, un rol important revenind explicației de tip psihosocial (4).

Starea de sănătate, a cărei definiție tridimensională (considerată de Organizația Mondială a Sănătății drept „Bunăstare bio-psiho-socială”) este unanim acceptată, presupune și capacitatea omului de a presta — în condiții normale — o profesie. În acest sens, asigurarea capacității de acțiune a aviatorilor și parașutiștilor reprezintă scopul asistenței curativo-profilactice în medicina aeronautică, care include și participarea tot mai largă a psihologiei aeronautice.

În vederea cunoașterii și menținerii bunăstării fizice și psihice a aviatorilor și parașutiștilor, se impune perfecționarea conlucrării medicilor și psihologilor în toate etapele





selecției, expertizei și pregătirii personalului, atât la aerodrom, cât și în instituțiile medico-psihologice cu profil aeronautic. (5, 11, 22, 32, 35).

Relația condiție fizică-condiție psihică sugerează multiple planuri de implicare biologică la realizarea homeostaziei (biofizic, biochimic, fiziologic), dar și participarea particulară a complexelor funcții neuropsihice, care sînt triplu condiționate (prin structurare, integrare și ierarhizare).

Faptul că oboseala, cu aspecte intelectuale și emoționale, specifică aviatorilor de pe aparatele de luptă moderne și parașutiștilor, poate fi prevenită și combătută prin antrenament fizico-sportiv (18, 19, 23, 26) și, mai ales, strînsa interdependență dintre factorii fizici și psihici — care a dus la acceptarea conceptelor de „antrenament psihofizic” și „con-diție psihofizică” (7,36) —, demonstrează în mod incontestabil relația complexă dintre condiția fizică și cea psihică, potențarea reciprocă a acestora în formarea și menținerea unei înalte capacități de efort psihofizic, cu rol esențial în adaptarea la cerințele activității (25).

## ELEMENTE DE FIZIOLOGIE A EFORTULUI FIZIC

### Condiția fizică, rezultat al pregătirii fizice sistematice

Practicarea exercițiilor fizice și a sporturilor duce la modificări imediate ale parametrilor fiziologici, sub influența efortului muscular, și, în final, la efecte pe termen lung, „de antrenament”. Parametrii fiziologici și unele modificări anatomice deosebesc omul antrenat de omul sedentar. Valorile pulsului, tensiunii arteriale și frecvenței respirației, ușor de determinat, ne dau măsura condiției fizice a unei persoane. Astfel, comparativ, găsim următoarele date medii la adultul tînăr:

	sedentar	antrenat
— frecvența pulsului	60—70	50—40 (și sub) (bradicardie de antrenament)
— tensiune arterială: mx.	13—14	11—12
min.	8—9	6—7
— volumul sistolic	65 ml.	55 ml.
— debitul cardiac/minut	4 l.	2,5—3 l.

— frecvența respirației/minut	16	12—14 (bradipnee de antrenament)
— capacitatea vitală	3—4 l.	4—5 l.
— greutatea inimii	300 gr.	450 gr. (inimă sportivă)

Rezultă că omul antrenat are parametri fiziologici și anatomici superiori, capabili să asigure o performanță crescută (în raport cu cea a individului neantrenat), cu un consum redus de energie (6,36). Aceste modificări „de antrenament” nu sînt definitive, deoarece ele se reduc treptat și dispar după 2—3 luni de inactivitate fizică. Decon condiționarea fizică, datorită hipokineziei, o întîlnim, de asemenea, în zborul pe navele spațiale, în condiții de imponderabilitate. În zborul cosmic, exercițiile fizice zilnice sînt obligatorii, utilizîndu-se mai ales covorul rulant și bicicleta ergometrică.

Luînd în discuție beneficiile pe care le oferă omului condiția fizică obținută prin practicarea sistematică a exercițiilor fizice și a sporturilor, trebuie să nu uităm că omul este o ființă a mișcării. Anatomic, structural și fiziologic, funcțional, așa cum se prezintă astăzi, omul este neschimbat de sute de mii de ani. El este programat genetic, în continuare, ca o ființă adaptată la activitatea fizică. Dar, în ultimele 4—5 decenii, în multe activități profesionale, solicitarea a devenit predominant intelectuală, intervenind necesitatea adaptării la o lume a exploziei progresului științific și tehnic, ceea ce reprezintă o situație nouă, stresantă din punct de vedere neuropsihic. Acest fenomen apare și la piloții de pe avioanele de mare viteză și înălțime și la parașutiști.

Activitatea specifică a aviatorului militar și parașutistului se caracterizează printr-o înaltă solicitare, respectiv prin mari eforturi de adaptare psihofizică.

Făcînd o scurtă incursiune în complexele relații dintre substratul biologic și procesele neuropsihice, pentru înțelegerea posibilelor relații dintre diversele instanțe ale organismului și răspunsul acestuia la solicitările mediului, considerăm util să aducem în discuție „sindromul de stres” sau „sindromul general de adaptare”, descoperit și descris de Selye (31), ca a patra lege generală a organismelor (vii) — alături de funcția genetică, creșterea și metabolismul.





Sindromul general de adaptare explică influența mișcări fizice asupra organismului, efectul antrenamentului, care asigură omului condiția fizică. La aceasta contribuie, de asemenea, factorii de mediu (apa, aerul, soarele etc.), ale căror efecte se combină cu cele ale antrenamentului fizic, în procesul de „călire” (3).

Alte solicitări stresante pentru om sînt reprezentate de emoții și boală (durere, febră etc.). Emoțiile și factorii nefavorabili de mediu solicită din plin aviatorul și parașutistul.

**Adaptarea organismului la efort fizic, similară cu cea indusă de solicitările factorilor de zbor**

Evrard arată că „reacțiile de adaptare cîștigate prin practica sistematică și regulată a exercițiilor fizice sînt similare celor cu care luptă organismul împotriva hipoxiei de înălțime și a tulburărilor circulatorii provocate de accelerații în zbor” (9).

Antrenamentul fizic sporește rezistența față de acțiunea nocivă a factorilor de zbor, prin modificările fiziologice pe care le induce în domeniul respirației, circulației și al travaliului muscular. Numărul de capilare și alveole pulmonare active crește, facilitînd schimburile gazoase la nivelul plămînilor. Cresc volumul sistolic și debitul sangvin pe minut, masa sîngelui circulant. Se îmbunătățește coeficientul de utilizare a oxigenului. În acest fel, funcțiile biochimice și metabolismul se ameliorează. Țesuturile utilizează mai eficient și mai economic substanțele nutritive.

În sensul celor arătate, antrenamentul în zbor — în condițiile misiunilor cu solicitare intensă — are și efectul unei condiționări fizice, asigurînd o stare de antrenament „de rutină”. Astăzi nu se mai concepe zborul pe avioanele de luptă moderne fără o pregătire fizică permanentă, al cărui rol este de a crește nu numai rezistența fizică, ci și cea neuropsihică. Munca operatorului, a pilotului, la bordul supersonicului, solicită mai ales intelectual și emoțional. Oboseala operațională are ca antidot asigurarea unei condiții psihofizice superioare.

Persoanele care practică sistematic sportul se acomodează mai bine la solicitările zborului pe avioanele de luptă și chiar la zborul cosmic, susțin astăzi unanim cercetătorii în domeniul medicinei aerospațiale.

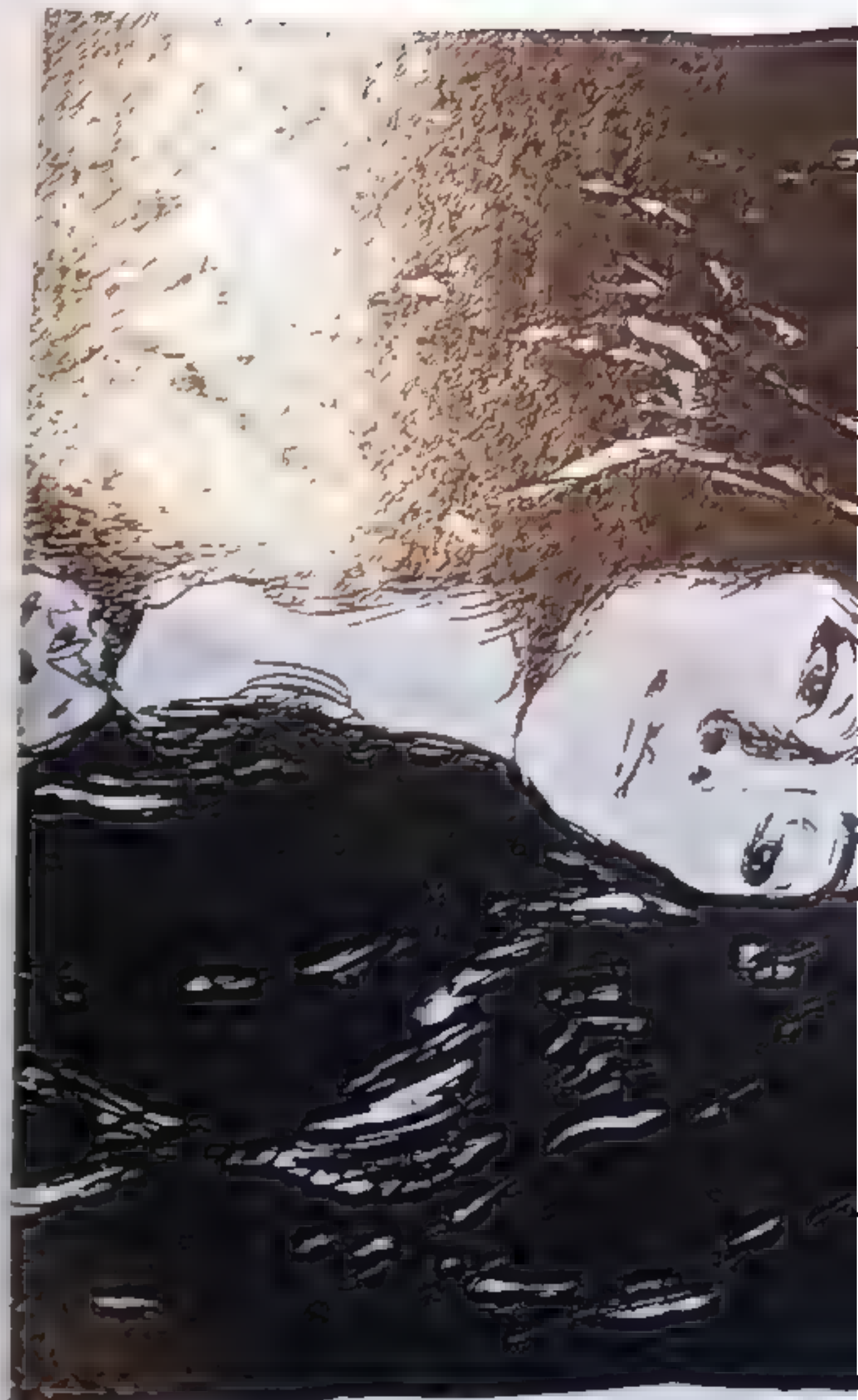
**Baza neurofiziologică comună practicării sporturilor și însușirii tehnicii pilotajului și parașutismului**

Fiziologia sportului (36) evidențiază mecanismele implicate în efortul muscular specific mișcării, participarea diferitelor grupe musculare, atît în deplasarea corpului, în efortul dinamic, cît și în efortul static. Această disciplină se ocupă de formarea și fundamentarea deprinderilor motorii, ca părți componente ale acțiunilor în activitățile sportive. Însușirea tehnicii oricărei ramuri sportive constă, printre altele, și în formarea deprinderilor motorii specifice, printr-un proces fiziologic și psihic complex. Deprinderile apar ca rezultat al legăturilor temporare ce se formează, sub influența excitanților externi și interni, între diverse zone senzitive și motorii din scoarța cerebrală, la care participă analizatorii vizual, auditiv, kinestezic, vestibular și tactil. Procesul formării deprinderilor motorii reprezintă o succesiune de reflexe, finalizată printr-un stereotip dinamic restructurat.

Sub influența antrenamentului, în sistemul nervos central se stabilesc noi căi de conducere a stimulilor și răspunsurilor, mai scurte, astfel că timpul de transmitere a excitației (cronaxia) scade, iar timpul de reacție se scurtează. Mișcările inutile sînt suprimate, cele necesare devin mai precise, mai ritmice, se perfecționează, iar în final se automatizează. Remarcăm, deci, două etape în formarea stereotipului dinamic motor: a) învățarea conștientă și b) activitatea stereotipă automată, numai în parte conștientă.

În procesul antrenamentului sportiv se remarcă și perfecționarea reflex-condiționată a funcțiilor vegetative, care este tot atît de importantă ca și perfecționarea reacțiilor motorii. Prin antrenament, se ameliorează, în continuare, circulația, respirația, excreția etc.

Acțiunea primului și a celui de-al doilea sistem de semnalizare este prezentă în toate fazele de formare a actelor





motorii. Interacțiunea celor două sisteme de semnalizare asigură controlul executării mișcărilor.

Înșușirea și practicarea tehnicii pilotajului și parașutismului au la bază aceleași mecanisme fiziologice reflex condiționate ca și cele implicate în exercițiile fizice și diferite ramuri sportive.

Această similitudine fiziologică explică faptul, larg recunoscut, că persoanele care practică sportul se acomodează mai ușor la cerințele profesiei de aviator și chiar de cosmonaut. Foarte recent, Harms (11) arată că relația dintre aptitudinea fizică și aptitudinea de zbor este directă, în condițiile menținerii sănătății clinice. Abordarea psihofiziologică a deprinderilor motorii, a stereotipului dinamic motor, formate în procesul însușirii tehnicii pilotajului, permite fundamentarea științifică a activității psihopedagogice aeronautice, astfel încât algoritmul acțiunilor întreprinse de pilot pentru însușirea pilotării unui tip de avion să aibă un substrat fiziologic adecvat, specific aeronavei respective. Trecearea pe un alt tip de material volant presupune însușirea unui nou algoritm, a unui nou stereotip dinamic motor, deci un nou efort de învățare și adaptare, care necesită atât o apreciere a posibilităților subiectului, din punct de vedere tehnic-profesional, din partea instructorului de zbor, cât și evaluarea medico-psihologică a aptitudinii de zbor.

## 2. ANTRENAMENTUL FIZIC GENERAL ȘI SPECIFIC AL AVIATORULUI ȘI PARAȘUTISTULUI

În secțiunea anterioară au fost prezentate unele date elementare de fiziologie a efortului muscular, trecând în revistă principalele modificări anatomice și fiziologice ce survin ca efect al antrenamentului, de unde rezultă rolul pregătirii fizice și al practicării sporturilor în creșterea rezistenței aviatorilor la stresul aeronautic.

Literatura de specialitate (3, 5, 11, 12, 13, 17, 18, 27, 32, 33, 37) aduce tot mai des în discuție aspectele pregătirii fizice a personalului navigant, ca element de bază al pregătirii pentru zbor. Testele vizează nivelul antrenamentului

și capacitatea de efort, iar programele adoptate pentru asigurarea condiției psihofizice a aviatorilor constituie o preocupare deosebită a medicilor unităților de aviație.

Antrenamentul fizic, abordat științific (36), implică respectarea principiilor fiziologice de bază ale pregătirii fizico-sportive: solicitarea tuturor grupelor musculare (principiul multilateralității); practicarea neîntreruptă a exercițiilor fizice (principiul continuității); repetarea sistematică a exercițiilor și creșterea intensității și duratei lor (principiul gradării efortului); adaptarea antrenamentului la capacitatea de efort a persoanei (principiul individualizării).

Antrenamentul fizic general, lucru deosebit de important pentru realizarea practică a condiției fizice a fiecărui aviator și parașutist, cuprinde atât practicarea regulată a exercițiilor fizice individuale, zilnic, cât și a jocurilor sportive și a sporturilor.

A devenit foarte evident faptul că numai exercițiile fizice (gimnastica) pot asigura condiția fizică și dezvoltarea armonioasă a corpului (7, 9, 11, 12, 19, 18).

Harms (11) evidențiază influențele programelor de exerciții fizice asupra nivelului capacității de efort a aviatorilor militari din R.F.G. Condiționarea (recondiționarea) fizică poate fi obținută de aviatori fără o pregătire specială și fără echipament de gimnastică, prin executarea (la început zilnic, și, după obținerea condiției fizice optime, de trei ori pe săptămână) unui ciclu de 8 exerciții. Autorul citat susține că aptitudinea de zbor a aviatorilor se menține la un nivel ridicat și prin acest antrenament de aducere la condiția fizică optimă, privit ca o terapie de readaptare psihofizică, completată cu îngrijirile medicale preventive și curative.

Medicul de unitate testează trimestrial aptitudinea fizică, exprimată prin punctajul obținut de pilot, ținând cont de vîrstă (18—35 ani și peste 36 de ani).

În afară de pregătirea de bază, prin exerciții fizice permanente, aviatorii militari din R.F.G. parcurg anual un program de readaptare de câteva săptămîni, în centre specializate pentru ameliorarea periodică a capacității cardio-respiratorii, a forței și rezistenței musculare. În aceste cantonamente, se efectuează antrenamente la bicicleta ergometrică (la care se testează obiectiv capacitatea de efort), cros





pe teren variat, jocuri sportive de grup și se practică sporturile favorite.

Pentru îmbunătățirea toleranței la stresul aeronautic se folosesc programe de pregătire fizică, pe grupe de indivizi cu aptitudini fizice apropiate, utilizându-se instalații care simulează condițiile de zbor.

Un specialist polonez (17), analizând posibilitățile fizice ale personalului navigant și rolul pregătirii fizice în creșterea rezistenței la factorii de zbor, face referiri la concepția și metodele folosite în condiționarea fizică a piloților militari. Aceștia efectuează pregătirea fizică în subunități (permanent), în regimentul de aviație (136 de ore) și în centrele de condiționare (75 de ore), unde sint trimiși anual pentru trei săptămîni. Ultima perioadă este folosită pentru o pregătire fizică multilaterală, pe 5 grupe de vîrstă: 23—28 de ani; 29—34 de ani; 35—40 de ani; 41—45 de ani; 46—50 de ani.

Autorul citat ajunge la concluzia că rezistența la zbor, chiar în condiții de pregătire fizică sistematică, scade după vîrsta de 35 de ani.

Lobja (19), studiînd efectele programului de inviorare, efectuat zilnic de personalul navigant militar, a evidențiat eficiența acestuia în asigurarea condiției fizice, atunci cînd este bine întocmit și condus, insistînd asupra rolului participării medicului de unitate la organizarea și desfășurarea inviorării.

În afara respectării principiilor fiziologice enunțate, o valoare practică mare o are și respectarea condiției ca antrenamentul fizic să ducă la un anumit grad de oboseală, care asigură creșterea capacității de adaptare a organismului la efortul psihofizic. Astfel, solicitarea cardio-vasculară trebuie să atingă un ritm de 130—150 bătăi pe minut, lucru ușor de măsurat.

Antrenamentul sportiv presupune, deci, depășirea unor bariere de ordin fizic și psihic, fiind necesară solicitarea rezervelor organismului, care pune în evidență unele capacități de adaptare a omului la eforturi fizice și neuropsihice deosebite, cum sint cele implicate în pilotarea aparatelor supersonice.

Specialiștii sovietici (15) insistă, de asemenea, asupra importanței determinării (de către medicii unităților de

aviație) capacității psihofiziologice a fiecărui aviator în parte, stabilind, pe baza unor criterii, atît obiective, cît și subiective, numărul de ieșiri într-un ștart, în interesul deplină securității a zborului, ținînd cont de „factorul uman”, în general, și, mai ales, de trăsăturile psihofiziologice individuale.

În continuare, prezentăm, pe scurt, unele aspecte ale antrenamentului specific al aviatorului și parașutistului, care vizează funcția aparatului vestibular, ce se realizează atît prin activitatea ritmică de zbor și prin exerciții în condiții simulate, cît și prin antrenament fizic la sol, cu folosirea unor metode și aparate ce favorizează creșterea rezistenței aparatului vestibular. Menționăm că unele detalii pot fi găsite în una dintre lucrările noastre anterioare (20). Este oportun, însă, să precizăm că în selecția și expertiza medicală a personalului navigant cît și a cosmonauților, aptitudinea de zbor din punct de vedere vestibular este de o deosebită importanță, hotărîtoare, pentru desfășurarea activității profesionale.

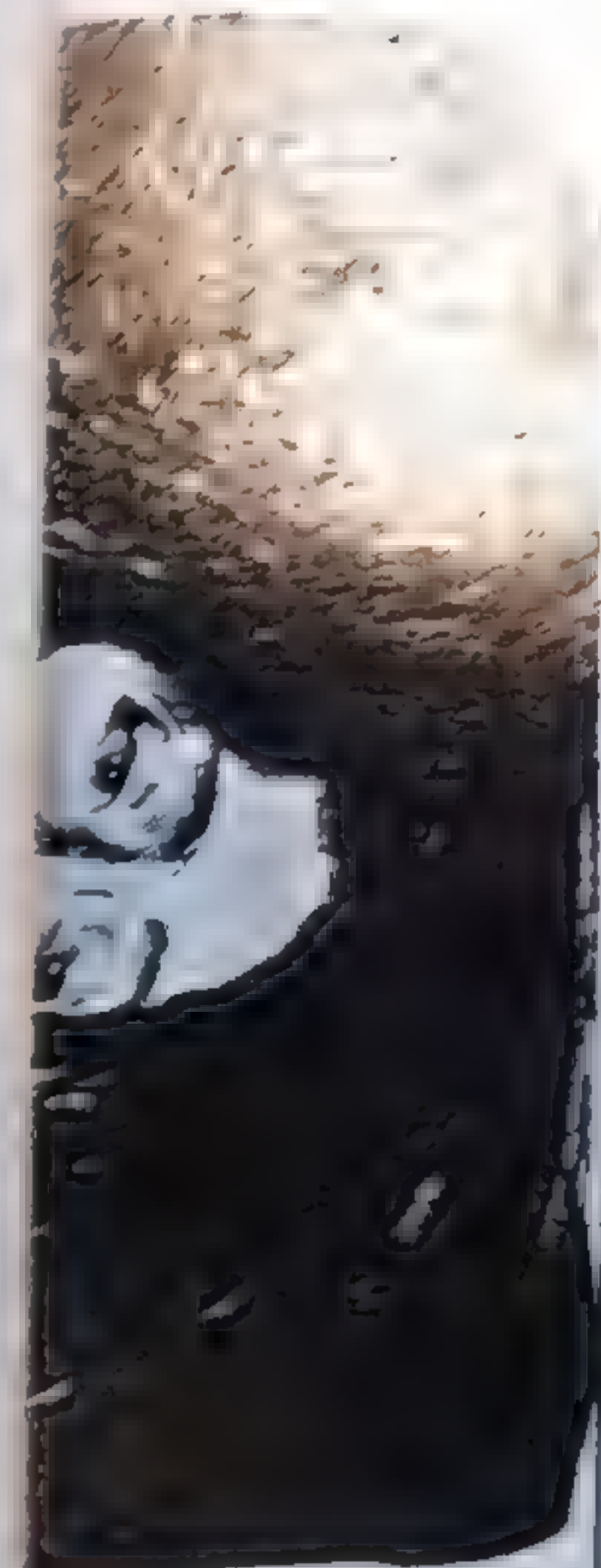
Antrenamentul vestibular al pilotului și parașutistului se bazează pe o bună condiție fizică generală și se realizează prin exerciții fizice, sporturi și jocuri sportive, care, prin natura mișcărilor, asigură o componentă acceleratorie — mișcări repetate ale capului și trunchiului în diferite direcții, porniri și opriri bruște, învîrtiri cu oprire bruscă, răsturnări etc.

Instalațiile specifice antrenamentului vestibular la sol sint: scaunul rotatoriu Barany, leagănul cu 2—3 grade de libertate, plasa elastică, roata etc.

### 3. CONDIȚIA FIZICĂ, SUPT PENTRU CONDIȚIA PSIHICĂ

După cum arătam, condiția fizică și cea psihică se află într-o strînsă și complexă relație de potențare reciprocă. Ele pot fi separate numai teoretic, nu și practic, termenul la care se face tot mai frecvent apel fiind „condiția psihofizică”.

Virgil Enătescu (8) se referă la nivelurile informaționale ale psihismului: etajul subcelular (biofizic și biochimic).





etajul celular, fiziologic (neuron-sinaptic și etajul supracelular, neurocibernetice (circuite și rețele neuronale). Elaboratului psihic îi corespund nivelurile noogen, operațiile logice nereflectate, verbalizarea și, în final, gândirea logică reflectată. Rezultă că etajele de informare ale psihismului cuprind întregul eșafodaj al structurilor somatice și neuropsihice. Interdependențele, condiționările reciproce ale planurilor somatic și psihic pot fi mai ușor înțelese prin invocarea mecanismelor psihofiziologice.

Simptomatologia tulburărilor funcționale, cu răsunet atât psihic, cât și vegetativ-somatic, confirmă în practică acest lucru.

Cunoscând baza materială, neurofiziologică, a formării condiției fizice, putem accede la explicarea mecanismului psihogen al mișcării fizice, datorat participării conștiente a individului în procesul de antrenament, care, spre deosebire de eforturile fizice spontane, inconștiente, se bazează pe acte gândite și voite, ce întăresc și adâncesc legăturile temporare dintre scoarța cerebrală, mușchi și organele interne. Eforturile fizice dezvoltă, pe lângă funcțiile fizice și organice, calități psihice, cum sunt: curajul, hotărârea, încrederea în sine, inițiativa, spiritul de echipă etc.

Mecanismul psihogen al mișcării fizice se recunoaște în dispoziția psihică și emotivitatea omului (14); mișcarea determină trăiri pozitive, care contribuie la stabilitatea tonusului emoțional, la creșterea încrederii aviatorului și parașutistului în propriile forțe, la dezvoltarea și menținerea capacității psihice, în ansamblu. Activitatea fizică sistematică are, astfel rolul unei veritabile autopsihoterapii (14, 22, 26, 33).

Antrenamentul fizico-sportiv se bazează, deci, pe conducerea conștientă, a efortului în acest sens și are ca bază fiziologică comanda voluntară a musculaturii scheletice.

Menționăm că antrenarea musculaturii scheletice are răsunet, în același timp, și asupra activității și tonifierii musculaturii netede a organelor interne, aparținând aparatelor cardiovascular și digestiv, în primul rând (16, 30).

Comanda dublă a respirației, care poate fi reglată și conștient, precum și faptul că relaxarea musculaturii induce deconectarea psihică au permis omului să abordeze, prin conștientizarea tonusului muscular și a respirației, procedee de relaxare ca: exercițiile de tip yoga, cu o vechime multi-

milenară, și, recent, tehnicile de relaxare psihosomatică (cele mai răspândite fiind relaxarea progresivă a lui Iacobson, tehnica M. Jarreau și R. Kotz, metoda Aijinger, trainingul autogen Schultz, metoda de relaxare psihosomatică a lui Marcel Rouet etc.).

Din aceste referiri la abordarea condiției psihofizice, din perspectivă fizică, prin antrenament sportiv, precum și din evocarea condiționării psihofizice, pornind de la aspectele psihice, pentru a ajunge la fizic și biologic, prin folosirea unor metode de relaxare psihosomatică, reiese posibilitatea omului de a-și spori capacitatea de adaptare la solicitările predominant neuropsihice ale stresului aviatic. În acest proces, un rol important revine particularităților psihofiziologice și stării psihice a subiectului (15).

Se apreciază că stresul nu poate fi eliminat din viața modernă, din activitatea aviatorilor și parașutiștilor, dar trebuie să se țină seama de faptul că, la stres, răspunsul este individual. Ceea ce este acceptabil unuia, altuia îi este peste puteri. În acest sens, autorii citați mai sus, referindu-se la normarea psihofiziologică a capacității de zbor, arată că în funcție de capacitatea personală avem situații de suprasolicitare sau subsolicitare.

Autorii sovietici (29, 38) aduc în discuție, pe lângă datele privind capacitatea de zbor rezultată din starea de sănătate, dezvoltarea fizică (21) și pregătirea la sol, noțiunea de capacitate de muncă a personalului navigant la bordul aeronavelor.

#### 4. AVIATORUL ȘI PARAȘUTISTUL TREBUIE SĂ FIE SPORTIVI?

Marile solicitări ale organismului uman în zborul supersonic, datorate stresului aeronautic, atât pe planul fizic, dar mai ales pe cel neuropsihic, intelectual și emoțional, pot fi satisfăcute printr-o adecvată pregătire fizică la sol.

În privința creșterii rezistenței la stres a aviatorilor și parașutiștilor, începutul rezidă în promovarea unui mod de viață sănătos, rațional, echilibrat. Un asemenea mod de viață presupune antrenament sportiv, călirea organismului, odihnă după eforturi mari (îndelungate și intense) și destinderea conștientă, prin relaxare. Se apreciază că fizioterapia are





două mari merite: 1) este o terapie de bază pentru psihoterapia dirijată; 2) reprezintă, ea însăși, o psihoterapie camuflată (22, 23, 24, 25, 27). Există, însă, și o condiționare inversă, antrenamentul de relaxare (Schultz etc.) ducând, în final, la creșterea capacității fizice. Modul de viață rațional presupune, de asemenea, combaterea unor factori care influențează negativ capacitatea de muncă: supraponderea; abuzul de excitante și medicamente; sedentarismul; nerespectarea igienei psihice și fizice.

Devine astfel clară necesitatea de a forma ca sportiv pe viitorul aviator, încă din liceu și școala militară, de a-l atrage spre practicarea unor variate sporturi, pe măsura aptitudinilor și preferințelor.

De altfel, la investigarea psihologică a motivației tinerilor candidați la școala de aviație s-a constatat că pe lângă multe alte motive, frecvent apare și ideea de performanță, de competiție. Confruntarea cu sine și cu viața constituie o dorință puternică a tineretului, iar reușita în profesie, prin învingerea unor dificultăți deosebite, este un mobil puternic, de atracție spre aviație.

Sîntem convinși că stilul de viață sportiv, înțeles și acceptat în sensul cel mai bun al cuvîntului, reprezintă o cale realistă de abordare a profesiei de aviator, de natură să asigure premisele obținerii unor bune rezultate.

Viața sportivă presupune, desigur, nu numai practicarea sistematică a exercițiilor fizice și a sporturilor, ci și o viață ordonată, de respectare permanentă a programului de viață și de muncă, a normelor igienei fizice și psihice, respectiv de îmbinare a activității cu odihna. Este necesară asigurarea refacerii ritmice a capacității de muncă, prin somn nocturn suficient, și corelarea activităților fizice cu cele intelectuale.

Aviatorul trebuie să-și însușească unele tehnici de relaxare, de deconectare, în vederea refacerii zilnice a potențialului fizic și psihic. Nu omitem, desigur, necesitatea promovării unui climat normal în viața de familie și a grupului. De asemenea, este de subliniat faptul că profesia de aviator impune și renunțarea la unele plăceri facile ale vieții, la distracțiile în exces și viața dezordonată, la abuzul de toxice (alcool, cafea și tutun). Moderația și cumpătarea, prin proprie impunere, prin liberă acceptare, trebuie să devină un stil de viață, care să ilustreze profilul etic al aviatorului.

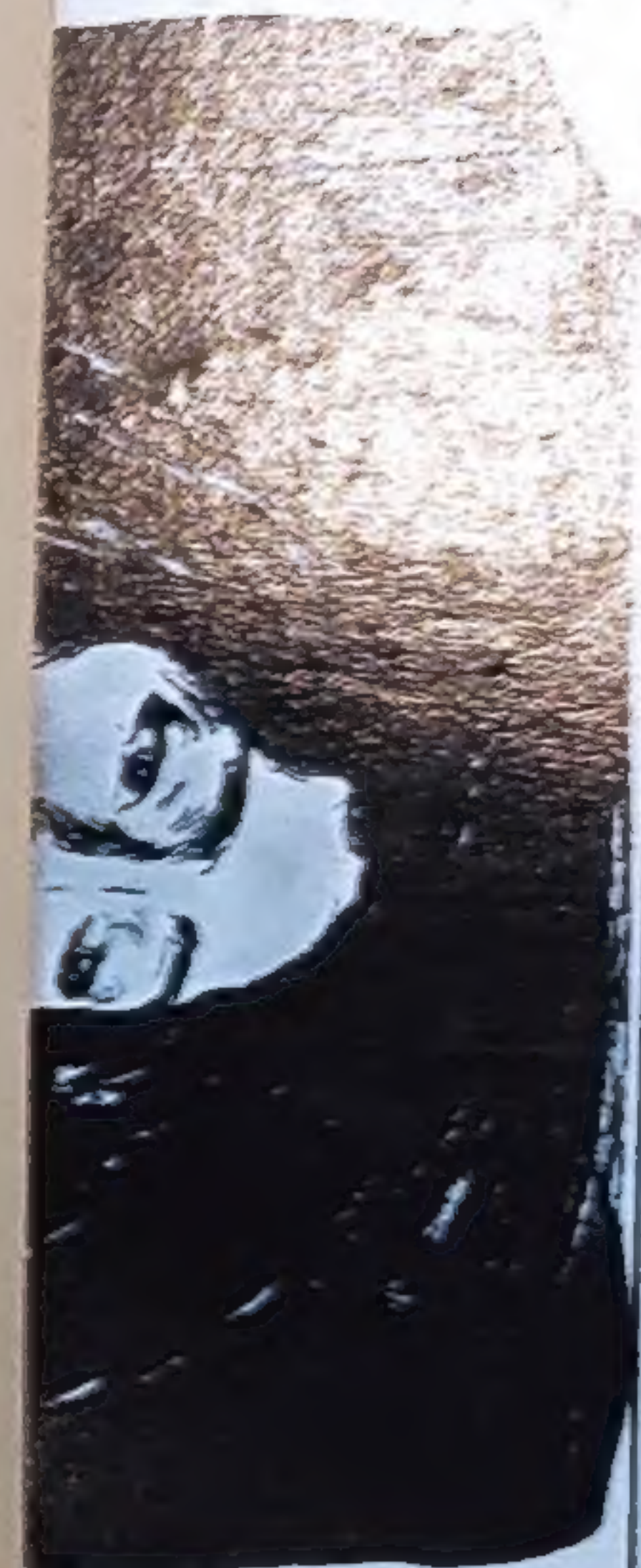
În concluzie, fără a viza recorduri, aviatorul și parașutistul pot și trebuie să fie toată viața sportivi.

## 5. ROLUL MEDICULUI ÎN PREGĂTIREA FIZICĂ ȘI PSIHICĂ A AVIATORULUI ȘI PARAȘUTISTULUI

Într-o lucrare anterioară (34) arătam că medicina aeronautică trebuie să aibă un reprezentant deosebit de competent la nivelul unității de aviație. Calitatea de specialist în medicina aeronautică trebuie să revină medicului unității de aviație, care cunoaște cel mai bine particularitățile și solicitările fiziologice și psihice ale zborului, precum și modul în care personalul se adaptează la ele.

Pregătirea și perfecționarea medicului de aviație impun lărgirea sferei atribuțiilor acestuia: alături de activitatea medicală propriu-zisă, el este confruntat cu o serie întreagă de probleme noi, ceea ce îi imprimă rolul unui factor de decizie de mare importanță în colectivul de conducere al unității, cu o mare responsabilitate pentru îndeplinirea planului de zbor (1), cu sarcini de specialist în fiziologia efortului fizic și chiar de tehnician al practicării exercițiilor fizice și sporturilor (11, 17, 19). Abordarea aspectelor psihice, în sensul celor arătate, reprezintă o sarcină prioritară a medicului unității de aviație. Astfel, Vox Carmine Antonio (37) apreciază că o importantă condiție a progresului în medicină, atît în problemele de diagnostic, cît și în cele de tratament, este „Abordarea psihologică, indispensabilă pentru a înțelege omul și a-l ajuta într-adevăr. Medicul trebuie să fie în unitate un psiholog necunoscut. El trebuie să-și apropie militarii, blonavi sau nu, să-i examineze fără ca aceștia să bage de seamă (...) pentru a influența psihicul militarilor, să tonifieze pe cei slabi psihosomatic.”

Rolul de expert în stabilirea capacității de efort și a stării de antrenament a personalului navigant, în măsură să condreze întreaga metodică a pregătirii fizice și a activității concrete a fiecărui aviator și parașutist în corelație cu modul de hrănire și greutate corporală, trebuie să fie asigurat prin statut medicului de unitate (27, 32, 33). Este necesară o schimbare în ceea ce privește optica și practica pregătirii fizice a





personalului, prin introducerea unor programe de antrenament fizic individual, zilnic, pe grupe de vîrstă, cuprinzînd și controlul sistematic al condiției psihofizice, atît la unitate, cît și în instituțiile de profil, care efectuează controlul periodic al capacității de zbor.

## BIBLIOGRAFIE

1. Alpatov, I. M., *Voprosi odnositelno podgotovki aviaionnîh vracei i ih rol v medicinskom obespečenii poliotov*, în *Voienno-meditsinskii jurnal*, 1974, nr. 2, p. 46.
2. Arseni, C., Golu, M., Dănăilă, L., *Psihoneurologie*, Editura Academiei Republicii Socialiste România, București, 1983.
3. Bobrov, N. I. și colab., *Naucinie osnovi zakalivania organizma*, în *Voienno-meditsinskii jurnal*, 1979, nr. 7, p. 47.
4. Gîofu, I., Golu, M., Voicu, C., *Tratat de psihofiziologie*, vol. I, Editura Academiei R.S.R., București, 1978.
5. De Orbe Machado, A., *Surveillance et maintien des conditions physique et psychique des militaires dans les unités*, în *Revue Internationale des Services de Santé des Armées de Terre, de Mer et de l'Air*, 1976, nr. 3, p. 225.
6. Drăgan, I., *Refacerea organismului după efort*, Editura Sport-Turism, 1978.
7. Drăgan, I., *Sănătatea, o performanță?*, Ed. Albatros, București, 1980.
8. Enătescu, V., *Dialogul medic-bolnav*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1981.
9. Evrard, E., *Précis de médecine aéronautique et spatiale*, Ed. Maloine, Paris, 1975, p. 357-358.
10. Frolov, B. S., *OŃenka sostoiania psihiceskovo zdorovia po fiziologhiceskim pokazatelem organizma*, în *Voienno-meditsinskii jurnal*, 1984, nr. 10, p. 40.
11. Harms, D., *L'entraînement pour la réadaptation et l'aptitude physique chez le personnel navigant*, în *Revue Internationale des Services de Santé des Armées de Terre, de Mer et de l'Air*, 1984, nr. 7-8, p. 595.
12. Hideg, I. și colab., *Vlianie fiziceskoi podgotovki na psihofiziologhiceskoe sostoianie liotcikov*, Conferința Internațională de medicină aeronautică, Deblin, Polonia, 1978.
13. Hornei, R. și colab., *Gesundheitszustand-Leistungsfähigkeit-militärische Tätigkeit*, în *Zeitschrift für Militärmedizin*, 1974, nr. 4, p. 203.
14. Ionescu, A., *Regimul de repaus și regimul activ în tratamentul bolilor interne*, în *Medicina internă*, 1959, nr. 9, p. 1299-1309.
15. Jernavkov, V. P., Salimov, P. M., *Znachenie psihofiziologhiceskogo normirovania liotnoi nagruzki v medicinskom obespečenii poliotov*, în *Voienno-meditsinskii jurnal*, 1977, nr. 7, p. 60.
16. Jerik, A. I. și colab., *K aŃenke adaptivnoi samoreguliaŃii ceastati cerdecinovo ritma pri aktivnoi ortoprobe*, în *Voienno-meditsinskii jurnal*, 1983, nr. 10, p. 43.
17. Klukowski, K., *Die physische Leistungsfähigkeit des fliegenden Personals*, în *Zeitschrift für Militärmedizin*, 1983, nr. 6, p. 292.
18. Kopanev, V. I., *Ob aktualnih voprosi problemi utomlenia liotnovo sastava*, în *Voienno-meditsinskii jurnal*, 1982, nr. 1, p. 49.
19. Lobja, M. T., *K profilaktike liotnovo utomlenia metodami fiziceskoi podgotovki*, în *Voienno-meditsinskii jurnal*, 1983, nr. 7, p. 52.
20. Lupu, I., Boriceanu, I., Uleu, F., *Antrenamentul vestibular al pilotului*, în *Buletinul Aviației Militare*, 1982, nr. 6, p. 56-61.
21. Malinskii, A. M., Taranda, N. N., *Metodika oŃenki pokazatelei sostoiania zdorovia i fiziceskovo razvitiia voennoslugaŃcîh*, în *Voienno-meditsinskii jurnal*, 1979, nr. 9, p. 15.
22. Peper, E., *Căi noi în psihoterapie*, Consfătuirea internațională de medicină aeronautică, București, 1972.
23. Peper, E., *Fizioterapie în tratamentul tulburărilor funcționale la personalul navigant*, Consfătuirea internațională de medicină aeronautică, București, 1972.
24. Peper, E., *Diagnosticke i terapeuticeske meropriatia pri naruzeniah liotnovo ciuvstva uverenosti*, Consfătuirea internațională de medicină aeronautică, Königsbrück, 1978.
25. Peper, E., Korn, F., *Autogenes Training in der Luftfahrtmedizin*, în *Zeitschrift für Militärmedizin*, 1980, nr. 1, p. 11.
26. Protasov, V. N., *Sposobi profilaktiki pereutomlenia*, în *Voienno-meditsinskii jurnal*, 1981, nr. 2, p. 36.
27. Răduică, C., *Unele concluzii reieșite din studiul solicitărilor fizice ce apar pe timpul zborului la personalul navigant. Modul de atenuare a efectelor acestora*, în *Buletinul Aviației Militare*, 1986, nr. 1.
28. Rešetnikov, M. M., *RolŃ autoghenoi trenirovki v psihofiziologhiceskoi podgotovke kursantov liotnih ucilisci*, în *Voienno-meditsinskii jurnal*, 1978, nr. 11, p. 56.
29. Rudnii, N. M., Bodrov, V. A., *K poniatiu rabotosposobnosti liotnovo sostava*, în *Voienno-meditsinskii jurnal*, 1983, nr. 4, p. 49.
30. Sapov, I. A., Novikov, B. C., *Vlianie fiziceskoi trenirovki na nespecificheskie mehanizmi adaptaŃii*, în *Voienno-meditsinskii jurnal*, 1984, nr. 1, p. 4.
31. Selye, H., *De la vis la descoperire*, Ed. Medicală, București, 1968.
32. Uleu, F., Mihăilă, I., *Pregătirea fizică și psihică, condiție de bază în activitatea de zbor*, în *Buletinul Aviației Militare*, 1978, nr. 2, p. 25.
33. Uleu, F., *Factorii de protecție ai sănătății fizice și mintale a aviatorilor*, în *Buletinul Aviației Militare*, 1978, nr. 4, p. 28.
34. Uleu, F., *Preocupări actuale în medicina aeronautică și perspective pentru medicul de unitate*, în *Revista Sanitară Militară*, 1980, nr. 2, p. 209.
35. Uleu, F., *Preocupări actuale privind recuperarea pentru zbor a personalului navigant*, în *Revista Sanitară Militară*, 1986, nr. 2, p. 161.
36. Ulmeanu, F. C., *Medicina culturii fizice*, Ed. Medicală, București, 1938, p. 17-71.
37. Vox Carmine Antonio, *Surveillance et maintien des conditions physique et psychique des militaires dans les unités*, în *Revue Internationale des Services de Santé des Armées de Terre, de Mer et de l'Air*, 1976, nr. 3, p. 235.
38. Zorila, V. I. și colab., *Informativnost preamiŃ pokazatelei rabotosposobnosti liotciha perez poliotom*, în *Voienno-meditsinskii jurnal*, 1984, nr. 2, p. 43.





## CUPRINS

<i>Cuvînt înainte</i> , General maior <i>IOSIF RUS</i> .....	5
<b>VALERIU CEAUȘU, MIHAI ANIȚEI, MARIAN POPA</b> Utilitatea examenului de cunoștințe și a celui psihologic în selecția candidaților la școala de aviație .....	9
<b>VALERIU CEAUȘU</b> Valoarea predictivă a caracteristicilor biosomatice pentru adaptarea la zbor a elevilor-piloți.....	20
<b>MIRCEA TOMA, MIHAI ANIȚEI</b> Explorarea biografică în predicția performanțelor aviatorilor și parașutiștilor .....	33
<b>FLORIN BOANȚĂ, MIHAI ANIȚEI, ILIE PUIU VASILESCU</b> Relația dintre hemodinamica cerebrală și unele particularități ale activității psihice a aviatorilor și parașutiștilor.....	47
<b>MARIA MĂGUREANU, VIRGIL BALOESCU</b> Semnificația psihofiziologică a echilibrului postural la aviatori și parașutiști....	64
<b>MARIA MĂGUREANU</b> Stresul psihic, echilibrul emoțional și eficiența acțiunilor la parașutiști .....	73
<b>MARIA NICOLETA DRĂGHICI</b> Modificări ale activității psihice în condiții de hipoxie hipobarică moderată.....	108
<b>VALERIU CEAUȘU, IOAN NĂSTOIU</b> Corelații ale componentelor psihice și biochimice în variațiile capacității de muncă la aviatori (în condițiile zborurilor transmeridiene).....	118
<b>VALERIU CEAUȘU</b> O metodă pentru determinarea tonusului componentei psihice a capacității de acțiune a aviatorilor și parașutiștilor .....	125
<b>MIHAI ANIȚEI, MARIAN POPA</b> Curba săptămînală a mobilizării resurselor energetice în activitatea de pregătire teoretică a elevilor-piloți .....	155
<b>MARIAN POPA</b> Aspecte ale inadaptării la zbor a elevilor-piloți....	167

<b>VALERIU CEAUȘU, MARINA CAVASSI</b> Structura asociativ-verbală ca sursă de indicatori ai operativității intelectuale la aviatori .....	179
<b>ILIE PUIU VASILESCU, VALERIU CEAUȘU</b> Evaluarea caracteristicilor deciziei, în condiții de risc, în expertiza psihologică a aviatorilor și parașutiștilor .....	249
<b>FLORIN ULEU</b> Relația condiție fizică—condiție psihică în activitatea aviatorilor și parașutiștilor .....	279

